Путешествие по берегам морей, которых никто никогда не видел

Дмитрий Сергеевич Худяков

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Динозавры в наш технический век? Моря в нашем степном краю? Да, и останки доисторических животных, и следы исчезнувших морей смогут найти ребята увлеченные и пытливые. Но свою научно-популярную книгу ведущий широко известной и любимой ребятами телевизионной передачи «Не за тридевять земель» адресует не только юным исследователям. Ведь любознательность, целеустремленность, умение кропотливо трудиться и фантазировать нужны в любом деле.

Увлекательный рассказ о далеком прошлом Саратовской области и всей Русской платформы. Книга будет интересна всем, кто хочет больше узнать о геологической и палеонтологической истории европейской части России.

- Дмитрий Сергеевич Худяков
- Часть первая
  - ПРИГЛАШЕНИЕ К ПУТЕШЕСТВИЮ
  - КАК ПОПАСТЬ В ПРОШЛОЕ?
  - КАМЕННЫЙ АРХИВ
  - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХРОНОМЕТРЫ
  - МАЯКИ ДАВНО МИНУВШИХ ВРЕМЕН
  - «АЛЬБОМЫ С ПОРТРЕТАМИ»
  - ЗАГАДОЧНЫЙ ИНДЕКС
  - «КОГДА» ИЛИ «КАК ДАВНО»?
  - «ПРИБОРЫ» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНИХ МОРЕЙ
  - РАЗГОВОР С КАМНЯМИ
  - ТАК ПОЧЕМУ ЖЕ У НАС БЫЛИ ТРОПИКИ?
  - УДИВИТЕЛЬНАЯ КАРТА
  - «ПОЛЕТ» НАД МОСКОВСКИМ МОРЕМ
  - АТЛАС, ИЗВЕСТНЫЙ НЕМНОГИМ
  - ПОДВОДНАЯ ПРОГУЛКА
  - ИСТОРИЯ ОДНОГО НАУЧНОГО ЗАБЛУЖДЕНИЯ
  - «ВЛАДЫКИ» МОСКОВСКОГО МОРЯ
  - БЕСЕДА НА ПАЛУБЕ В ОТКРЫТОМ МОРЕ
  - В ГЛУБЬ ЗЕМЛИ — В ГЛУБЬ ВЕКОВ
  - «ГИМАЛАИ» ПОД НАМИ
  - ПОЧЕМУ ПРИХОДИЛИ И УХОДИЛИ МОРЯ?
  - ТЕПЛОВСКАЯ ПОДЗЕМНАЯ ГОРА
  - ПЕРВАЯ САРАТОВСКАЯ…
  - И СНОВА «ДЕЛО О ПРОПАЖЕ»
- Часть вторая
  - КЛОЧКИ КАМЕННЫХ «СТРАНИЦ»

- ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
- НА БЕРЕГУ БОЛЬШОГО КУШУМА
- «ТАЙНАЯ ПОДЗЕМНАЯ ВОЙНА»
- ВЕЛИКАЯ ФАЛЬСИФИКАТОРША
- СЕРЫЕ ИЛИ… КОРИЧНЕВЫЕ?
- РАСШИФРОВКА «ОРЕНБУРГСКИХ ТЕКСТОВ»
- НА ДРЕВНЕЙ ОТМЕЛИ
- ПЕРМЬ
- «КИНОХРОНИКА» ИЗ ЖИЗНИ ПЕРМСКИХ МОРЕЙ
- ЗАГАДКИ КАЗАНСКОГО ВЕКА
- «ВЫЧИСЛЕНИЕ» ДРЕВНЕЙ ПУСТЫНИ
- ОАЗИС
- ЕЩЕ О ЛЕТОПИСЦАХ
- «САМЫЙ ПЕСТРЫЙ ВЕК»
- СТРАННЫЕ РЕКИ ТАТАРСКОЙ ПУСТЫНИ
- ЗАГАДОЧНЫЕ НАХОДКИ
- АУ!.. ДИНОЗАВРЫ!
- ЧТО ЖЕ ТАКОЕ «ТРИАС»?
- НЕМНОГО ОБ УВАЖЕНИИ К МЕЛКИМ ЦИФРАМ
- КОЕ-ЧТО О ДИНОЗАВРАХ
- ИСТОРИЯ «ФИОЛЕТОВОГО ОСТРОВА»
- ЕЩЕ ОДНИ ВЛАДЕЛЬЦЫ РАКОВИН
- В КРАЮ «КАМЕННЫХ ШТОРМОВ»
- ЗНАКОМЫЙ ПОЧЕРК?
- «В ТУМАНЕ НЕИЗВЕСТНОСТИ»
- РАБИДОЗАВРЫ И ЭРИОЗУХИ
- ЮРА
- ГЕРБАРИЙ ИЗ «КАМЕННОГО СЕЙФА»
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ
- НАМ, ЛЮДЯМ, НАДО ПОМНИТЬ!
- «АВТОГРАФЫ» ЮРСКИХ ЛЕСОВ
- ЗАГАДКИ ГЛИНЯНОГО КАРЬЕРА
- ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД НА ДНЕ
- ХИТРЫЕ ПСЕВДОМОНОТИСЫ
- ДРАМАТИЧЕСКАЯ РОДОСЛОВНАЯ
- ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ
- РОГА БОГА АММОНА И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ
- «ПОДОБНЫЕ СТРЕЛАМ»
- ПЕСЧАНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ
- ТРИ ТОМА ИСТОРИИ КЕЛЛОВЕЙСКОГО МОРЯ
- АБОРИГЕНЫ КЕЛЛОВЕЙСКОГО МОРЯ
- А ГДЕ ЖЕ МОРСКИЕ ЯЩЕРЫ?
- ЗАГАДКИ ОКСФОРДСКОЙ ЛЕТОПИСИ
- БЫЛО ЛИ У НАС КИМЕРИДЖСКОЕ МОРЕ?

- КАМЕННЫЙ КАЛЕНДАРЬ
- ПЛИОЗАВР ДИРЕКТОРА ЖУРАВЛЕВА
- БИОГРАФИЯ ВОЛЖСКОГО МОРЯ
- У ПОДНОЖИЯ ЛЕГЕНДАРНОЙ ГОРЫ ШМАЛЫ
- МЕЛ
- ПОХОЖИЙ НА ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ
- ТРИ ЛИЦА АПТСКОГО МОРЯ
- ТАЙНА СОКОЛОВОЙ ГОРЫ
- ЧЕРНОЕ МНОГОТОЧИЕ АЛЬБА
- СЕНОМАНСКОЕ МОРЕ — ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ?
- «БЕРЕГ ПЛЕЗИОЗАВРОВ»
- ОХОТА НА АКУЛ
- НАКОНЕЦ-ТО — МЕЛ!
- САМЫЙ КОРОТКИЙ ВЕК
- САНТОНСКИЕ ПОРОНОСЦЫ
- ПОЛОСАТАЯ СЕРИЯ САНТОНА
- САМЫЙ БОЛЬШОЙ РАЗРЕЗ САРАТОВСКОЙ ЗЕМЛИ
- МЕЛ, МЕЛ, МЕЛ…
- ПОСЛЕДНЕЕ МОРЕ МЕЗОЗОЯ
- У ВАЖНОЙ ГРАНИЦЫ
- НАЧАЛО НОВОЙ ЭРЫ
- ДАТСКОЕ МОРЕ
- СЫЗРАНСКОЕ МОРЕ
- САРАТОВСКОЕ МОРЕ
- ПЕСЧАНЫЕ МЕЛКОВОДЬЯ ЭОЦЕНА
- ЗА БОРТОМ — САВАННА
- ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ
- ВРЕМЯ КАНЬОНОВ
- АКЧАГЫЛ
- КИТЫ… У НАС?
- ПОСЛЕДНИЙ РУБЕЖ
- ОПЯТЬ КАМНИ-ПУТЕШЕСТВЕННИКИ?
- У КРАЯ ВЕЛИКОГО ЛЕДНИКА
- СЛЕДЫ «ВЕЛИКОГО ПОТОПА»
- ЛЕСТНИЦА ГИГАНТОВ
- САМОЕ ПОСЛЕДНЕЕ МОРЕ
- ВРЕМЯ ВОЛГИ
- ВРЕМЯ ЛЮДЕЙ
- СЧАСТЛИВОГО ПУТИ!

Дмитрий Сергеевич Худяков
ПУТЕШЕСТВИЕ ПО БЕРЕГАМ МОРЕЙ, КОТОРЫХ НИКТО НИКОГДА НЕ ВИДЕЛ

и еще:

ПО РЕКАМ, ПУСТЫНЯМ, ГОРАМ И ЛЕСАМ, БЫВШИМ В НАШИХ КРАЯХ ВО ВРЕМЕНА ДИНОЗАВРОВ, А ТАКЖЕ ДО И ПОСЛЕ НИХ

Рисунки Д. С. Худякова

Саратов

Приволжское книжное издательство

1989

Часть первая
АЗБУКА КАМЕННЫХ ДОКУМЕНТОВ

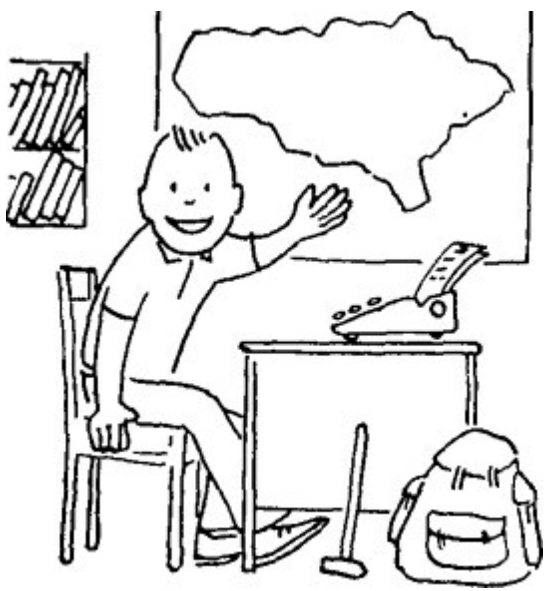
ПРИГЛАШЕНИЕ К ПУТЕШЕСТВИЮ

Кораблик мой бумажный, по прихоти игры,
Везет мои игрушки — мечты былой поры.
Когда он к вам пристанет в предутренней тиши.
Его себе возьмите по прихоти души…

Рабиндранат Тагор

Здравствуй, читатель!

Прочитав название книги и рассмотрев рисунок на обложке, ты, конечно, сразу догадался, что автор предлагает тебе путешествие в прошлое. Оно и понятно, ведь любое из современных морей уж кто-нибудь да видел!



Спешу пояснить, что мы, если ты мое приглашение примешь, отправимся не вообще в прошлое планеты, о таких путешествиях написано уже много книг, а в древнейшую историю саратовской земли, то есть именно тех мест, где мы с тобой сейчас живем.

И еще… Путь наш может пролечь не только по древнейшим морям, но также еще и по озерам, рекам, лесам, пустыням,

ледникам, так как все это в наших краях тоже когда-то было. Ну что, согласен?..

Если да, то, не теряя времени, давай отправимся на автовокзал.

КАК ПОПАСТЬ В ПРОШЛОЕ?

Как часто эти найденные строки
Для нас таят бесценные уроки…

В. Шекспир. Сонет 77-й

…Миновав лабиринт тесных улиц, подождав, пока светофор на последнем городском перекрестке мигнет зеленым глазом, наш автобус вырывается наконец на прямую серую ленту Вольского тракта. Мы едем в Тепловку, что лежит километрах в шестидесяти к северу от Саратова, в Новобурасском районе.

Ты несколько удивлен?.. Понимаю…

Герои фантастических романов, известных тебе, стартуют в прошлое иначе. Садятся, скажем, за пульт со множеством всяких переключателей, рычагов, светящихся экранов, мигающих лампочек, загадочных приборов. Отдают какие-то непонятные, но звучные команды. Нажимают главную кнопку и… раз! Оказываются около мамонтов или даже, к примеру, около динозавров.

Но это все в фантастических романах. На самом же деле «машин времени», которые переносили бы людей в прошлое, нет и создания их в ближайшем будущем ожидать не приходится.

А как же попадем на берега древних морей мы?.. Способ для этого есть. Тебе, конечно, знакомо слово «документы». В обиходе мы так обычно называем бумаги, скрепленные печатями и подписями и чаще всего начинающиеся словами «настоящим удостоверяется», или — «предъявитель сего», или — «мы, нижеподписавшиеся»… Однако на самом деле у этого слова, имеющего очень древнее происхождение, более широкий смысл. Оно обозначает любые свидетельства о чем-то, подтверждения каких-то фактов.

В любой местности, в разрезах земной коры, а то и прямо на

ее поверхности, всегда имеются документы, которые принято называть геологическими. Они содержат сведения о том, что было в данном месте в прошлом. Это и слои горных пород — песков, глин, известняков, застывших вулканических лав. Это и окаменевшие остатки древних животных — раковины, кости, зубы. Это и обугленные или пропитанные минеральными веществами стволы и отпечатки листьев давным-давно существовавших растений. И, как мы увидим далее, многое другое.

Ну, так вот… Если такие документы найти… Прочитать их, выучив предварительно «язык камней и окаменелостей». Понять прочитанное… То тогда можно будет как бы перенестись в те времена, когда данные «каменные свидетельства» составлялись. Мысленно увидеть древние моря и континенты.

Найти, выучить, прочитать, осмыслить, представить… Не буду скрывать, все это требует терпения. И, в общем-то, немалого. Но — выбирай?.. Ждать, пока кто-то, когда-то, может быть, изобретет и построит для тебя «машину времени»… Или, одолев все трудности, хоть и мысленно, но сегодня же побывать в прошлом нашего края?

Ты продолжаешь читать? Значит, выбор сделан? Тогда вот еще о чем.

Разыскивая «каменные документы» различных времен, мы будем посещать те или другие уголки Саратовской области, пользуясь обычным транспортом — автомашинами, поездами, теплоходами. Где-то нам придется идти и пешком. А вот для «мысленных» передвижений в прошлом давай придумаем себе что-то поромантичнее. Ну, допустим, корабль… И конечно — парусный. И даже чуточку волшебный, чтоб он мог не только плавать по морям и рекам, но и летать над лесами и пустынями, перенося нас «по волнам времени» из одной давно минувшей эпохи в другую. Придумывать так уж придумывать!

Капитаном на этом корабле будешь ты, а за собой я оставляю должность лоцмана, чтоб помогать тебе верно выбирать путь, предупреждать об опасностях, объяснять непонятное. Согласен?

Ну, тогда самое время командовать, как это было когда-то на кораблях великих мореплавателей. «Свистать всех наверх! С якоря сниматься! Паруса ставить!..»

А автобус наш, между прочим, уже подъезжает к Тепловке…

КАМЕННЫЙ АРХИВ

Не торопись, уму не прекословь,
На полпути остановись, подумай,
И оглянись, и путь продолжи вновь!

Расул Гамзатов

Всего лет тридцать-сорок тому назад на юго-западной окраине Тепловки был просто невысокий, обширный бугор, на склонах которого в многочисленных ямах, с помощью кирок и ломов, местные жители добывали светло-серый прочный камень. Шел он и на мощение дорог, и на фундаменты домов, и на стены погребов. После соответствующего обжига и размола превращался в отличный материал для побелки.

Позже добычу породы стали вести здесь с помощью взрывчатки и машин. Вот тогда-то и начал расти карьер, на краю которого мы сейчас, капитан, стоим. Стенки этой огромной выемки, камни, сложенные кучами на ее дне, — это и есть наше с тобой первое древнее море.

Улыбаешься?

Считаешь, море — это вода, а тут — камень?.. Ну, что же, это только современные моря состоят из воды, а все древние — давно уже каменные. Их воду можно теперь увидеть только мысленно, что мы и постараемся сделать.

Если же серьезно, то перед нами в разрезе карьера лежит ил, который когда-то оседал на дне моря. В свое время он был полужидким, позже затвердел, окаменел. И в том, что это следы именно древнего моря, мы можем убедиться. Достаточно только спуститься по дороге в выемку и подойти к одной из куч породы…

…Ты уже что-то нашел? Молодец! На этом куске породы действительно видна какая-то раковина из двух створок, украшенных расходящимися ребрышками.

Еще находка?.. И это — раковина! Только другой формы, в виде закрученной спиралью трубки… Еще одна?.. Еще?..

Теперь ты убедился, что пласты камня, вскрытые карьером, хранят то, что когда-то оседало на дне моря? Иначе откуда бы в породе оказаться остаткам существ, определенно жившим в свое

время в воде? Ведь у обитателей суши никогда не было, да и сейчас нет толстых и тяжелых известковых раковин.

А почему перед нами именно следы моря, а не озера или, скажем, реки?

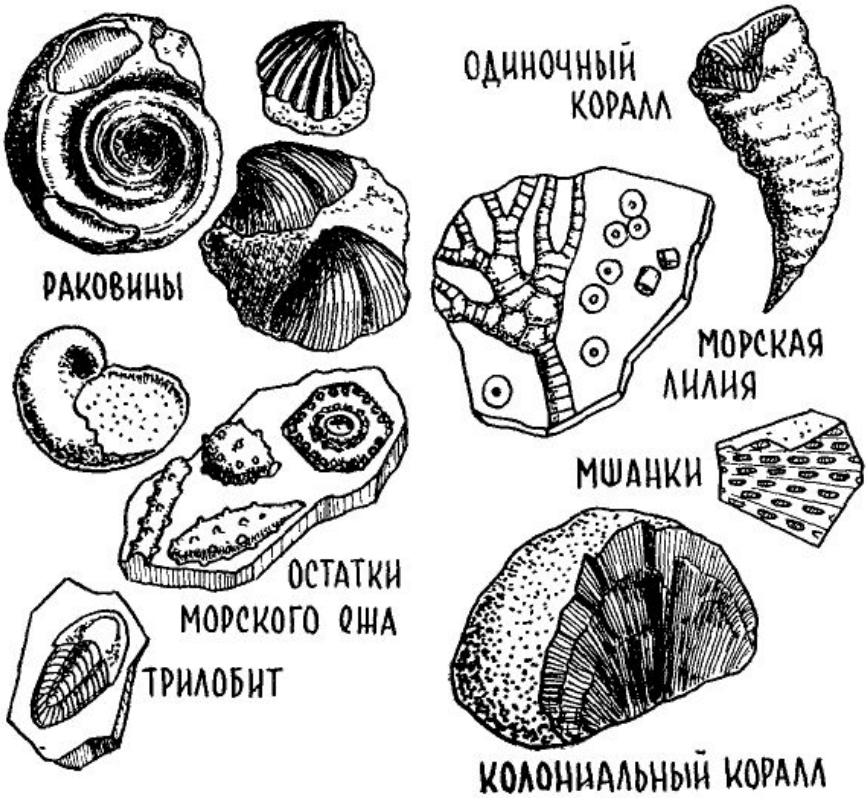
Что же, вопрос резонный. Чтобы найти ответ на него, продолжим осмотр каменных куч. Только будь внимателен. Раковины заметить было легко. Они и формой хорошо выделяются, и размеры имеют крупные. Остатки же многих других обитателей древнего моря разглядеть труднее.

Вот ты только что держал в руках камень и, осмотрев, выбросил его. А зря… На нем есть небольшое овальное пятнышко. Едва заметное… Ну, а если посмотреть в лупу?

Отпечаток жука? Похоже. Только я бы сказал, у этого ископаемого существа больше сходства с современной мокрицей…

Вот здесь, слева, находилась, должно быть, голова. Ее прикрывало что-то, напоминающее рыцарский шлем, состоящий из трех частей. Далее шло туловище, защищенное панцирем из трех рядов пластинок. Справа — хвост с юбочкой из пластинок.

Трилобит?.. Ты угадал!.. И я догадываюсь почему. «Портреты» подобных обитателей древних морей часто встречаются в книгах по истории Земли. Но есть в карьере загадки и потруднее.



Вот, смотри… Какая-то небольшая пятиугольная табличка с бугорком посредине. Чуть поодаль от нее — то ли тонкий стебелек, то ли обломок веточки с шипами. А рядом — что-то курьезное, похожее на крохотный огурчик-мураш или бутон загадочного цветка… Ну как?.. Подскажу, поскольку очень трудно догадаться, что все три находки — остатки одного и того же ископаемого существа — морского ежа. Из «табличек» когда-то состоял его почти шарообразный панцирь. «Стебельки» с шипами — его иглы. «Огурчики» — наконечники этих игл.

А вот, в окаменевшем иле, россыпь каких-то белых, словно фарфоровых, цилиндриков и колесиков. И тут, не имея опыта в опознании окаменелостей, невозможно догадаться, что это детали, составлявшие в свое время основу гибкого стебля, которым прикреплялось когда-то к поверхности дна животное со странным «растительным» именем — морская лилия.

Стой! Посмотри, что у тебя под ногой!.. Булыжник?.. А ты подними его и приглядись… Серая поверхность камня покрыта множеством мелких луночек. Там же, где часть камня отколота, видно, что сложен «булыжник» несметным количеством

тончайших каменных трубочек, плотно прижатых друг к другу. У тебя в руках остатки «многоквартирного дома», построенного давным-давно мелкими кораллами, жившими колониями.

Рассмотрим еще находку… Нет, этот изогнутый, чуть сморщенный массивный конус — не рог… И не шип… И, к сожалению, не зуб какого-то ископаемого чудовища… Вот тут, где край твоей находки чуть сколот, видно, что внутри загадочная окаменелость состоит из тонких известковых перегородочек. Они когда-то поддерживали мягкое тело существа, жившего в конусе. Перед тобой — постройка, защищавшая и дававшая опору крупному коралловому полипу. Из числа тех, которые предпочитали селиться на дне не колониями, а в одиночку.

Ты обратил внимание, что в названиях двух наших находок повторилось одно и то же слово?.. Это не случайно. И морские ежи, и морские лилии как в настоящее время обитают, так и в прошлом жили только в соленых водах морей. Так же как и трилобиты, и кораллы. Все это веское свидетельство того, что в карьере мы встретили документы, «составленные» в свое время именно морем, а не рекой или пресноводным озером.

Кстати, об этом можно было бы догадаться и по «почерку составителя». Посмотри, как мощно выглядят в стенках карьера пласты камня… Как строго везде выдержана их толщина… Так размашисто, уверенно, солидно «писали» только соленые воды, разливаясь по суше на сотни, а порой и тысячи километров.

И еще «авторство» документов, лежащих перед нами, мы могли бы определить по материалу, из которого сложены каменные пласты. По составу горных пород. Но об этом — чуть позже. Сейчас же, я чувствую, ты очень хочешь задать мне вопрос, когда же на месте Тепловки катило свои волны море, следы которого мы видим в карьере?

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХРОНОМЕТРЫ

…Какие странные у вас часы, сказала Алиса…

Л. Кэрролл. Алиса в стране чудес

Казалось бы, «даты составления» геологических документов, найденных нами в «каменном архиве» карьера около Тепловки, узнать нетрудно. В наши дни даже в школьных учебниках написано, что при рождении любого камня, будь то на дне моря при затвердевании осадка или на склоне вулкана во время остывания лавового потока, как бы запускаются «атомные часы». Начинается распад радиоактивных элементов, входящих в состав некоторых минералов. Идет он потом непрерывно, с постоянной скоростью. И если измерить количество оставшегося в куске горной породы радиоактивного вещества и количество накопившихся продуктов распада, то, зная скорость процесса, можно по сравнительно несложным формулам подсчитать, сколько тысяч или миллионов лет тому назад был «составлен» данный геологический документ.

Как все просто?

К сожалению, только теоретически. Скорость «хода атомных часов» для различных радиоактивных элементов ученым узнать

удалось, а вот измерение количества распадающихся элементов и образовавшихся продуктов распада продолжает оставаться делом исключительно трудным. Эту работу пока удается выполнять только в лабораториях крупнейших научных центров, оснащенных сложнейшей физической и химической аппаратурой. Поэтому-то и не созданы еще приборы, с помощью которых можно было бы прямо у любого разреза земной коры определять по «атомным часам» время образования слоев горных пород.

Как же нам быть? Ведь не посылать же теперь камни, найденные нами в карьере, в научную лабораторию? Кстати, таких лабораторий, где специалисты умеют разгадывать показания «атомных часов», в мире не так уж и много, они имеются только в крупных научных центрах.

Ну, а как же определяют возраст земных слоев во время своей повседневной работы геологи? Ведь им постоянно приходится сталкиваться с различными страницами каменной летописи в разных уголках планеты, и неужели же они каждый раз укладывают образцы пород в посылочные ящики и отправляют их, скажем — почтой, в эти самые научные центры?

Нет, конечно. Как правило, опытный разведчик недр, даже бегло осмотрев незнакомый ему доселе разрез земной коры, сразу же может назвать возраст представших перед ним горных пород. И воспользуется он при этом не «атомными часами», а совсем другими «хронометрами», а точнее — «метками времени», обратясь к способу, придуманному почти двести лет тому назад английским геологом-самоучкой Уильямом Смитом и, почти одновременно, французскими учеными Жоржем Кювье и Александром Броньяром. Способ этот в большинстве случаев достаточно надежен, обладает завидной точностью и основан на хорошем знакомстве с встречающимися в земных слоях остатками живых существ, обитавших когда-то в морях или на континентах планеты, а также со следами их жизнедеятельности.

МАЯКИ ДАВНО МИНУВШИХ ВРЕМЕН

Будто здесь родился я когда-то
Или прожил долгие года,
И меня встречает, словно брата,
Маяка зеленая звезда…

Вс. Рождественский

Окаменелости очень давно были замечены людьми. Вначале к этим странным раковинам, костям, стволам, отпечаткам листьев, встречавшимся порой в земле, на отмелях рек, на поверхности скал, наши предки относились как к загадочным диковинкам. Они связывали их с деятельностью таинственных добрых и злых сил, наделяли магическими свойствами, носили в виде амулетов, использовали как лечебные средства. Многие из подобных находок послужили основой для создания легенд, сказок, поверий, в которых действовали боги, герои, фантастические чудовища.

Позже окаменевшие остатки ископаемых животных и растений стали объектом внимания коллекционеров, видевших в них просто забавные причуды природы.

И только около двухсот лет тому назад окаменелости были признаны остатками живых организмов, населявших планету в прошлом. И появилась наука, которую мы сегодня называем палеонтологией.

Название это сложилось из трех греческих слов. «Палайос» — древний. «Онтос» — существо. «Логос» — учение, наука. А все вместе можно понимать как «наука о древних существах».

И вот уже почти два века тысячи палеонтологов во всех уголках Земли обшаривают земные слои, выискивая в них остатки и следы обитателей прошлых эпох. Они изучают строение ископаемых раковин, костей, стволов, листьев, семян. Они исследуют следы и норы, сохранившиеся в напластованиях горных пород. И все-все, что так или иначе связано с существами прошлого.

Вот уже почти два века, сравнивая между собой найденные окаменелости, ученые стараются подмечать, чем один вид ископаемых организмов отличался от другого. Кто с кем был в родстве, и насколько близком. Кто от кого произошел. Кто жил раньше, кто — позже. Они выясняют, кто где предпочитал жить. Они придумывают для каждого вида давным-давно исчезнувших

животных и растений названия. Они зарисовывают окаменелости, фотографируют их, а затем «портреты» вместе с подробнейшими описаниями находок помещают в специальные альбомы, называемые палеонтологическими атласами.

Почти два века… А работе, как говорится, ни конца ни края. И хватит ее, похоже, еще на многие поколения палеонтологов. Ведь согласно подсчетам специалистов, за те 3,5 миллиарда лет, в течение которых на земле определенно существует жизнь, на ней обитало, сменяя друг друга, не менее миллиарда видов различных живых организмов. Пока же палеонтологам удалось обнаружить в земных слоях и описать остатки примерно только 150 тысяч видов, то есть чуть более 0,01 процента от числа возможных!

Два века… Но, спрашивается, есть ли какой-то большой смысл в этой титанической работе? Какая польза от того, что мы узнаем во всех подробностях, кто жил, что росло когда-то давным-давно? Ведь все это уже исчезло и никогда снова на планете не появится? А потом, из ископаемых животных, грубо говоря, супа уже не сваришь, а из деревьев — дома уже не построишь? Мало ли у нас нынешних забот, чтобы уделять столько внимания прошлому, да еще и такому далекому?

Ну, насчет прямой пользы у нас еще будет возможность поговорить…

А пока давай подумаем, разве не интересно хотя бы просто узнать, кто жил до нас на нашей планете? Как кто появился? Когда и почему исчез? Как выглядели наши предшественники?

Интересно?.. А раз так, то в работе палеонтологов уже есть огромный смысл. Не единым сегодняшним днем жив человек… Не единым хлебом сыт… Есть еще и любознательность…

Но это — не все…

Ты сейчас твердо знаешь, что жизнь на нашей планете развивалась постепенно. Вначале появились совсем простые, примитивные организмы вроде бактерий. Затем, спустя миллионы лет, — первые многоклеточные животные и растения. Позже — рыбы, ящеры, птицы, звери. Потом уже и человек. Об этом ты читал в книгах, этому тебя учат в школе.

А ведь совсем недавно, каких-то полтора века тому назад, большинство людей, в том числе и очень ученых, считало: все, что есть на Земле, создано менее чем за… неделю! По воле «великого творца» — бога!

Нелепо?.. Да… Но в свое время надо было доказать ложность религиозного учения. И это сделал великий английский натуралист Чарльз Дарвин, создав свою научную теорию развития жизни на планете. При этом он опирался на факты, добытые

палеонтологами…

Но и это — не все.

Еще до появления науки о древних существах геологи уже умели «читать» встречаемые в разрезах земной коры геологические документы. По характеру горных пород они к тому времени уже выяснили, что на нашей планете неоднократно случались нашествия морей на сушу, захваты огромных территорий то лесами, то пустынями, грандиозные извержения вулканов и обширные оледенения. Но на документах, сообщавших об этих событиях прошлого, никак не удавалось найти «дат их составления», то есть указаний на то, когда что происходило. И поэтому история Земли из отдельных эпизодов не складывалась.

Прочитать биографию планеты удалось лишь после того, как выяснилось, что такими недостающими «метками времени» на геологических документах могут служить… окаменелости! Ведь каждый вид живых существ обитал только в какой-то отрезок времени. А следовательно, присутствие определенных окаменелостей в каких-то слоях пород как бы метит их этим временем. Ну, а поскольку палеонтологи, собирая и изучая остатки животных и растений, смогли «расставить их по старшинству», то и геологические документы, с помощью окаменелостей, удалось наконец-то расположить в том порядке, как они были когда-то «написаны»!

Вот так труд людей, посвятивших себя изучению древних

организмов, стал и одной из основ создания истории нашей планеты…

Итак, капитан, именно окаменелости помогут нам с тобой во время нашего путешествия ориентироваться во времени, отличать одно древнее море от другого, узнавать берега давным-давно исчезнувших материков. Только сначала мы должны хоть немного научиться понимать «язык окаменелостей»…

Плывя ночью в незнакомых водах, моряки зорко всматриваются в темноту. И вот — на горизонте появился огонек. Он то тухнет, то снова загорается. И не как попало, а все время подает какой-то определенный сигнал, состоящий из строгого чередования вспышек и пауз, длинных и коротких.

И вот тогда капитан, или его помощник, или штурман открывают специальную книгу, в которой записаны сигналы всех маяков. И находят тот, что виден на горизонте. И узнают, на каком берегу или острове стоит этот маяк. И догадываются, где в этот момент находится их судно…

Наш с тобой, капитан, корабль плывет сейчас в незнакомом нам древнем море. Окаменелости, которые мы нашли в карьере, — «маяки» этого давным-давно исчезнувшего соленого бассейна. Своим видом они подсказывают, где мы находимся, в какую даль времен занес нас ветер нашей любознательности. Но мы пока не понимаем этих сигналов. И нам сейчас очень помогли бы книги, где было бы сказано, когда какие существа жили на нашей планете…

Ну, что же… Такие книги есть. Это те самые «альбомы с портретами окаменелостей», составлением которых вот уже два века занимаются палеонтологи…

«АЛЬБОМЫ С ПОРТРЕТАМИ»

Что в имени тебе моем?

А. С. Пушкин

Сразу хочу предупредить, что палеонтологические атласы — книги не простые. Человека, впервые взявшего их в руки, подстерегают неожиданности…

Сначала все получается будто бы очень просто. Вот мы листаем страницы с рисунками и фотографиями окаменелостей. Вот находим те, где изображены остатки морских ежей, кораллов, трилобитов, точь-в-точь таких, которые встретились нам в карьере. Но что же это написано под «портретами»? Под каждым — какие-то свои три слова, составленные из незнакомых букв. И еще по какому-то загадочному, похожему на шифр, сочетанию из букв и цифр…

Да… Вот именно на этом месте недостаточно настойчивый человек может вздохнуть сокрушенно и, сказав: «…все равно ничего не пойму», закрыть атлас. А зря!.. Давай все-таки попробуем осилить первое серьезное препятствие, возникшее на нашем пути. Привыкай, что путешествие — это не просто развлечение.

Итак… Первые три слова под каждым «портретом» — это

всего-навсего полное научное имя каждого ископаемого существа. Написано оно буквами латинского алфавита, единого для ученых всего мира. Прочитать их не так уж и трудно, особенно если ты уже учишь в школе какой-то иностранный язык. И смысл слов одолеть можно, поскольку имена эти принято составлять из корней греческих или латинских слов, перевод которых есть в соответствующих словарях. Нетрудно привыкнуть и к тому, что научное имя ископаемого существа, как, впрочем, и любого современного, состоит из трех слов: названия рода, названия вида и фамилии ученого, впервые описавшего данный вид.

Ну, вот смотри… Под изображением морского ежа, остатки панциря и игл которого мы нашли в карьере, написано «Archaeocidaris rossica Buch». Прочитать это можно так: «Археоцидарис россика Бух». «Архайос» с греческого — древний. «Цидарис» — парадный головной убор персидских царей, точнее, шахов, или еще говорят: тюрбан. Он имел вид слегка приплюснутого шара. «Россика» — русский. Бух — фамилия немецкого палеонтолога. А полностью все имя ископаемого животного можно перевести так: «Древнейший из похожих по форме на тюрбан персидских шахов и найденный в России, впервые описанный палеонтологом Бухом». Только и всего!..

А под скелетом одиночного коралла, который сначала показался тебе рогом или зубом какого-то ископаемого чудовища, написано; «Ботрофиллум коникум Траутшольд». «Ботриос» — ямка, углубление. «Филлон» — лист, пластинка. Траутшольд —

фамилия русского ученого профессора С. А. Траутшольда. А все вместе можно понимать так:

«Имеющий углубление, разделенное пластинками, похожий на конус, впервые описанный палеонтологом Траутшольдом».

Ну, и еще… На фотографии — остов постройки, возведенной когда-то крохотными колониальными кораллами. Такой же, как тот, который ты в карьере сначала принял за серый булыжник. Тут надпись — «Хэтэтэс радиан Фишер». «Хайте» с греческого — волоски, щетинки. «Радиус» с латинского — луч. Фишер — фамилия английского палеонтолога. А полностью — «Похожий на волоски, расходящиеся лучами, и впервые описанный Фишером».

Как ты мог заметить, палеонтологи, придумывая имена для древних существ, стараются вложить в названия сведения и о внешности дошедших до наших дней остатков организмов, и о строении окаменелостей, и о том, где они были впервые найдены. Нередко в этих «менах содержатся указания на то, в какую эпоху жили данные существа. Иногда — сведения об их предполагаемом образе жизни. Иногда — напоминания об ученых, внесших большой вклад в науку о Земле. С этим мы еще встретимся.

Пока, капитан, у тебя, как я предполагаю, нет еще большого опыта чтения латинских букв, я буду писать названия ископаемых животных и растений русскими, показывая, как примерно должны эти имена произноситься. И еще, там где это возможно, вместо полного названия — обозначать только род ископаемого существа.

А сейчас давай займемся теми загадочными сочетаниями букв и цифр, которые стоят в атласе рядом с научными именами ископаемых организмов.

ЗАГАДОЧНЫЙ ИНДЕКС

…И если парус дум моих летучих
Нас бросит в океаны и моря,
Не бойся! Я дорог не знаю лучших,
Чем те, где не встают на якоря!

Самед Вургун

C2m… Что же это такое?

А как раз то, что нам с тобой, капитан, сейчас так необходимо. Это — индекс, указатель времени. Того самого, когда жили морские ежи и кораллы, чьи имена мы с тобой только что читали. Того самого, когда на месте Тепловки катило свои волны древнее море, интересующее нас.

Расшифрую…

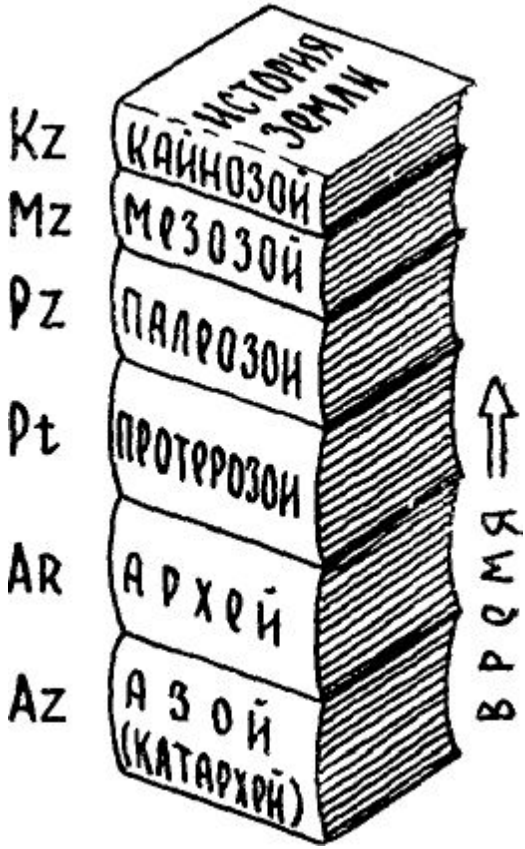
«С» — начальная буква слова «карбон», что переводится как «каменный уголь». Так геологи называют один из периодов палеозойской эры истории Земли.

«2» — уточнение, подсказывающее, что имеется в виду вторая эпоха из трех, на которые делится каменноугольный период.

«m» — начальная буква слова «московский». Это еще одно уточнение. Московский геологический век — вторая половина второй эпохи карбона…

Не уверен, что тебе, капитан, все вдруг стало понятно, так как индекс указал нам время на «геологическом языке», ведь палеонтологические атласы выпускаются для геологов, которые специально учат все эти эры, периоды, эпохи, века и, уж конечно, любой индекс понимают с первого взгляда.

Итак, тут тоже нужен «перевод». Попытаюсь это сделать…



Земную историю сейчас большинство ученых делит на шесть крупных частей, называемых эрами. В первую из них — катархейскую, то есть «додревнейшую», — живых существ на нашей планете еще не было. Иногда эту эру называют еще азойской, то есть «безжизненной». Во вторую — архейскую («древнейшую») — появились только самые примитивные организмы вроде бактерий. В третью — протерозойскую («более раннюю, чем древняя») — возникли и размножились более сложные, многоклеточные животные и растения, обитавшие, однако, только в воде. Суша в то время была еще безжизненной. А вот в четвертую — палеозойскую — эру, эру «древней жизни», сначала растения, а потом и животные завоевали сушу. Потомки водорослей стали хвощами, плаунами, папоротниками. Некоторые из палеозойских рыб дали начало древним земноводным, а те, чуть позже, первым ящерам — пресмыкающимся.

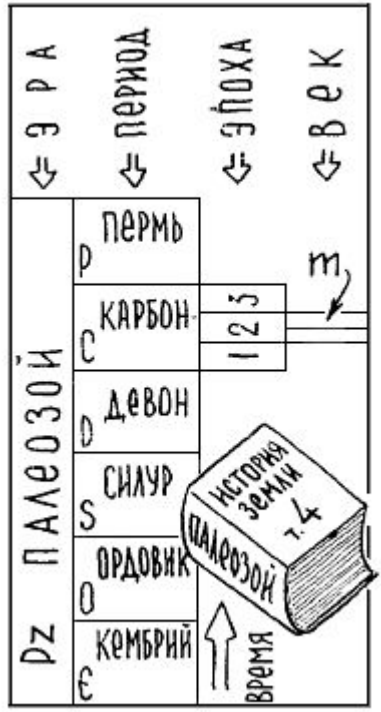
Однако в палеозойскую эру, или, как часто говорят, в палеозое, на Земле еще не было ни динозавров, ни птиц, ни даже самых примитивных зверей — млекопитающих. Все эти существа

появились только в следующую эру — мезозойскую, эру «средней жизни». А в последнюю, шестую, — кайнозойскую («новой жизни») — владыками планеты стали млекопитающие.

Обозначать в индексе времени эру не принято. Но совершенно ясно, что интересующее нас море существовало в палеозое, так как каменноугольный период, или, проще, карбон, — одна из шести частей, на которые в свою очередь целится именно эра «древней жизни».

У карбона — свои характерные приметы. Это — теплый и влажный климат, стоявший тогда почти на всей планете. Это — и самые обширные за всю историю Земли болота. Это — и гигантские леса, впервые тогда захватившие все континенты. Кстати, именно следы этих лесов, сохранившиеся в недрах в виде мощных слоев каменного угля, и дали геологам повод назвать пятый период палеозойской эры карбоном.

А еще это время отмечено расцветом стегоцефалов, разнообразных земноводных, головы которых прикрывал прочный костяной щит. Еще — появлением летающих насекомых, некоторые из которых достигали гигантских размеров. Среди них были, скажем, стрекозы с размахом крыльев почти в метр. Еще — возникновением новых горных хребтов, следы которых и поныне заметны в Северной Америке, Западной Европе, на Урале, Тянь-Шане, в Восточной Сибири и Монголии. И еще — несколькими значительными вторжениями морей в пределы суши.



И вот именно эти последние события позволили разделить историю уже самого каменноугольного периода, в свою очередь, на три эпохи.

В первую — соленые воды то довольно быстро наступали на эту территорию, то отступали. Шла как бы борьба между сушей и морем с переменным успехом. Во вторую — море одержало победу и, разлившись очень широко, удерживало захваченные места весьма долго. В третью — начало постепенно отступать.

Внимательно изучая «каменные документы», геологи, однако, заметили, что захват суши во вторую эпоху карбона произошел не сразу. Сначала вода овладела восточной половиной «поля сражения», чуть помедлила, словно собираясь с силой, и только потом «завоевала» западную. Это наблюдение позволило ученым и вторую эпоху карбона разделить еще на две части, на два геологических века. Второй из них они назвали московским, поскольку впервые «архивы» этого времени в виде песков, глин и известняков были изучены русским геологом С. Н. Никитиным в окрестностях города Москвы.

«КОГДА» ИЛИ «КАК ДАВНО»?

Ты должен, отправляясь в путь
Взглянуть назад, вперед взглянуть.
Старайся вникнуть в жизни суть…

Бердах

Прочитав предыдущую главу, ты, капитан, можешь подумать: «Странный какой-то способ определения времени у этих геологов…»

На первый взгляд — да… Но давай подумаем, всегда ли мы, желая объяснить, когда произошло то или иное событие в нашей жизни, называем год? Предположим, ты можешь сказать мне: «Первый раз я пошел в туристский поход в 1985 году». Но можешь, скажем, и так: «Первый раз я пошел в туристский поход, когда новое здание для нашей школы уже заканчивали строить». Во втором случае года ты не назвал, но если я знаком с событиями района, где ты живешь, то я тебя прекрасно пойму. Ты определил время интересующего меня события относительно другого, мне известного.

Геологи хорошо знают основные вехи в биографии нашей планеты. Они их специально учат в техникумах, вузах. И вот, обнаруживая в разрезах земной коры неизвестные доселе «каменные документы», рассказывающие о неведомых разливах морей или, скажем, извержениях вулканов, разведчики недр сразу же стараются определить время этих событий относительно других, уже известных.

Так вот и индекс С3 т указывает нам, по сути дела, место, которое интересующее нас событие занимает относительно других в истории Земли, или, как принято говорить, относительное время. Расшифровав «сигналы» окаменелостей, мы теперь знаем, что море, следы которого находятся в карьере около Тепловки, существовало в век разлива соленых вод там, где сегодня находится европейская часть СССР. И именно того разлива, который случился в эпоху решительного наступления морей на континенты, в тот период, что известен первыми огромными лесами, обширными болотами, где процветали родственники наших лягушек — стегоцефалы…

Смотри, как точно нам удалось определить координаты

нашего первого древнего моря во времени!

И все-таки я чувствую, что тебе, капитан, очень хочется узнать не только место, которое занимает разлив интересующих нас соленых вод в череде других событий истории Земли, но и то, как давно он случился. В привычных нам годах — единицах времени, равных одному обороту планеты вокруг Солнца.

Ну, что же… Расшифровав с помощью палеонтологического атласа сигналы «маяков окаменелостей, зная индекс времени, нам теперь сделать это нетрудно.

Используя «атомные часы», заключенные в различных горных породах, специалисты за последние сорок лет сумели определить продолжительность не только всех эр земной истории, но и очень многих периодов, эпох, геологических веков. И сегодня даже в популярной литературе можно уже встретить таблицы, их называют геохронологическими, где не только перечислены все эти этапы истории планеты, но и указано время начала и продолжительности многих из них.

Найдя в одной из таблиц московский век каменноугольного периода, мы можем узнать, что интересующее нас море существовало примерно 300 миллионов лет тому назад!..

Кстати, рассматривая такую таблицу, ты, конечно, заметишь, что геологические века — это отрезки времени куда более продолжительные, чем те столетия, которые мы называем веками в обиходе. Увидишь ты, что геологические века имеют и разную продолжительность. Есть среди них очень длинные, по 15–20 миллионов лет, есть короткие, по 1–2 миллиона. Дело тут в том, что эти этапы истории чаще всего были связаны с какими-то вторжениями морей на континенты, а соленые воды гостили на суше иной раз долго, а иной — не очень.

«ПРИБОРЫ» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНИХ МОРЕЙ

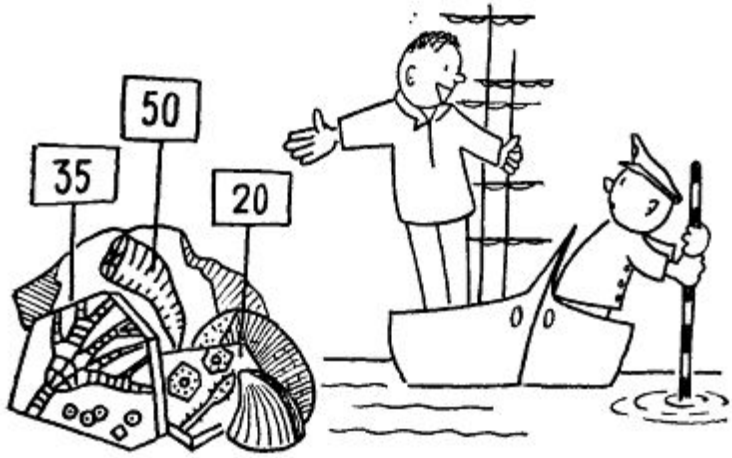
…На что, на что смышлен веселый лоцман.
Но даже он стирает пот со лба:
Какую глубь еще покажет лот нам,
Какую даль — подзорная труба?

Новелла Матвеева

Догадываюсь, капитан, что тебе уже порядком наскучило бродить по карьеру, расшифровывать научные имена и индексы, разбираться во всяких эрах, периодах, геологических веках. И очень не терпится поскорее оказаться на мостике придуманного нами корабля, чтоб увидеть оттуда наше первое с тобой древнее море.

Однако пока этого сделать нельзя. Мы слишком мало знаем о том, каким был в наших краях Московский бассейн, чтоб верно себе его представить. Какая у него здесь была глубина? Какая вода — соленая или не очень, теплая или холодная? Далеко ли отсюда находились берега?

В «каменном архиве» карьера, где мы сейчас все еще находимся, хранится немало «документов», способных дать ответ на эти вопросы или хотя бы намекнуть на что-то. И в первую очередь это уже знакомые нам окаменелости.



Помнишь, я тебе говорил, что палеонтологи, собирая и изучая остатки животных и растений, всегда стараются выяснить, где предпочитали жить древние обитатели морей и континентов. И это не из праздного любопытства. Ведь, находя в каком-то слое осадочной породы, скажем, раковины моллюсков, обитавших преимущественно на отмелях, можно довольно уверенно считать, что во время образования осадка в данном месте море имело очень малую глубину. И что тогда где-то поблизости был край континента или остров.

Или, допустим, обнаруживая в слоях глин отпечатки или обуглившиеся остатки папоротников, хвощей, плаунов, вполне резонно предположить, что когда-то в этих местах была суша, часть континента, но — низкая, скорее всего — заболоченная, так как растения эти были очень влаголюбивы.

Получается, что, узнавая приверженность древних существ к каким-то условиям обитания, можно как бы получить в руки приборы, позволяющие производить измерения в морях и на континентах, давным-давно исчезнувших с лика Земли!

Ну, хорошо… А что же могут нам с тобой сказать окаменелости, найденные нами в карьере?

И кораллы, и морские лилии с ежами охотнее всего селились, по мнению палеонтологов, на глубинах в несколько десятков метров. Глубже для них было маловато пищи. На отмелях же беспокоили отливы и волны во время штормов.

Все эти существа отличались и крайней привередливостью, когда дело касалось солености воды. Их устраивала только нормальная! Только такая, где на литр приходится 3,5 грамма солей! Солонее или преснее — и этих животных в данном месте моря уже не будет.

И еще все они были очень теплолюбивыми, выбирая для жительства моря и заливы, где температура воды никогда не опускалась ниже 20 градусов, а чаще держалась около 25-ти…

Итак, глубина примерно 50. Соленость 3,5 процента. Температура 20–25… На первый взгляд показания наших «приборов» не содержат ничего особо впечатляющего. Однако в них имеется, как говорится, «информация к размышлению».

Скажем, глубина 50 м характерна для морей, временно вторгавшихся на континенты. В океанах глубина посолиднее. Не значит ли это, что 300 миллионов лет тому назад на месте Тепловки была часть материка, временно захваченная водой?

Теперь, соленость 3,5 процента. Не наводит ли это на мысль, что берега в то время находились довольно далеко от этих мест. Ведь если бы суша была рядом, то реки, текущие с нее, опресняли бы воду? А если, допустим, берега были бы сухими, то море около них, за счет испарения воды на прибрежных отмелях, было бы пересоленным?

3,5 процента — это, если хочешь, еще и намек на то, что Московское море было обширным океанским заливом, что его воды постоянно смешивались с океанскими, у которых соленость постоянная и всегда нормальная.

И наконец, температура 20–25 градусов… Такая бывает только в тропических морях. Значит… Стоп!.. А не обманывают ли нас наши «приборы»? Ну, ладно, пусть океанский залив… Пусть до берега далеко… Но — тропическая зона? Разве могла она когда-то быть здесь? Ведь до границы ее от Тепловки не менее трех тысяч километров? Ведь не переехали же наши края сюда после московского века с экватора?

Во-первых, это в наши дни от нас до тропиков так далеко…

Во-вторых, не будем спешить и объявлять нелепостью возможность «переезда наших краев» с экватора в средние широты, хотя на первый взгляд это и кажется невероятным…

Давай-ка сначала попробуем проверить показания наших «приборов», сопоставив их с данными, содержащимися в других документах, хранящихся в «каменном архиве» карьера.

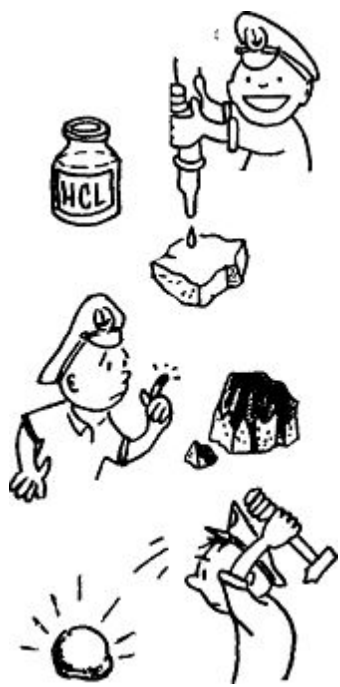
РАЗГОВОР С КАМНЯМИ

..И оживет холодный камень тот…

Франческо Петрарка

Открою небольшой секрет…

Когда мы с тобой пришли в карьер, я нарочно обратил твое внимание в первую очередь на окаменелости. Мне известно, что обычно люди больший интерес проявляют к обитателям древних морей и континентов, чем к горным породам и минералам. Вот и я решил начать с наиболее увлекательного. Ну, а теперь пришло время пояснить, что камни могут рассказать о древнем море не меньше, чем остатки его жителей. И я хочу предложить тебе в этом убедиться. Пройдем еще раз по карьеру и прежде всего обратим внимание на то, что камни тут встречаются довольно разнообразные.



Вот куски светло-серой, шероховатой на изломе породы, состоящей из очень мелких, чуть поблескивающих кристалликов. Вот — другие, побурее и словно помягче на ощупь. После них на

пальцах остается пыльный след. Вот розоватая порода с прожилками какого-то полупрозрачного минерала. Кое-где в нее вкраплены крупные кристаллы, похожие на хрусталь.

Еще камень. Темный, липкий, пахнет керосином…

Еще один, плотный и тяжелый желвак. Снаружи — белесый, а внутри — почти черный. Очень прочный, бьешь по нему — молоток отскакивает и в руку отдает, а камню — ничего! Принято считать, что камни молчаливы. Это неправда. Горные породы и минералы очень даже «разговорчивы». Надо только уметь задавать им вопросы и понимать, что они отвечают. Беседу с большинством из них нередко удается начать с помощью капельки разбавленной водой соляной кислоты.

Вот смотри… На сером шероховатом камне наша «переводчица» заволновалась, запузырилась и исчезла, не оставив никакого следа… Все ясно! Перед нами — известняк, сложенный почти полностью минералом, носящим короткое, похожее на звук щелчка имя — кальцит. Иногда его называют еще и карбонатом кальция, и углекислым кальцием, и известковым шпатом, и просто «кальций це о три», согласно химической формуле.

А вот на этом камне, что помягче и побурее, капелька кислоты запузырилась, но, исчезнув, оставила грязноватое пятно. Это выдали себя частички глины, примешанные в данной породе к кальциту. Стало быть, перед нами глинистый известняк, или мергель.

На розоватом же камне кислота хоть и запузырилась, но как-то вяло, словно нехотя. Это сигнал, что к кальциту тут примешан минерал доломит, И породу следует называть доломитизированным известняком. Что же касается ее окраски, то она вызвана небольшими примесями оксида железа.

Теперь — крупный кристалл, который показался нам хрусталем… И на его блестящей, словно полированной, грани «переводчица» весело пляшет. Значит, перед нами снова кальцит. На настоящем хрустале капелька лежала бы смирно.

И «чумазый керосиновый» камень на кислоту отозвался. Выходит, и он — известняк, но пропитанный нефтеподобным веществом — битумом.

А вот упрямый желвак, похоже, «разговаривать» с нами не хочет. И на кислоту не реагирует. И кончик ножа, которым мы его «пощекотали», следа на камне не оставил… Молчит?.. Ничего подобного! Своим упорством он уже назвал нам свое имя — кремень. И состоит он из очень прочных материалов — кварца и его ближайших родственников, опала с халцедоном.

А теперь давай еще раз посмотрим на стены карьера…

Не такие уж они и однообразные и скучные, как это могло

показаться до нашего знакомства с камнями. Теперь глаз выделяет в обрывах пласты известняков, мергелей; обширные пятна доломитизированной породы; прослойки, потемневшие от битума; многоточия, образованные кремневыми желваками.

И ведь все это — не просто случайный набор каких-то каменных слоев, а отражение определенных событий, происходивших в древнем море и на его берегах.

Вот светло-серые известняки. Они рассказывают о тех промежутках времени, когда вода тут была очень чистой и на дно оседали только известковые частички. Можно предположить, что в эти моменты истории берега моря были далеко и течения не доносили сюда даже мельчайшей глиняной мути.

Вот буроватые мергели. В них уже есть примесь глины. Стало быть, это сообщение о приближении береговой линии. Или о поднятиях на континенте, от которых быстрее текли реки, сильнее размывалась суша и больше выносилось мути в море.

Вот слои, темные от битума. А это уже след событий, происходивших скорее всего после того, как Московское море ушло из наших краев, а ил его в недрах земли окаменел. И тогда, из каких-то еще более глубоких толщ, в известняки проникли нефтеподобные частички и пропитали наиболее пористые прослойки известняков.

И лиловатые или розоватые пятна в отложениях Московского моря образовались скорее всего уже в те времена, когда известковые осадки уже окаменели. Доломит и частички окислившегося железа в них принесла вода. И вероятнее всего сверху, из слоев, лежавших когда-то выше известняков, а следовательно, образовавшихся и в более поздних морях.

Ну, а кремневые желваки появились здесь в то время, когда Московское море еще существовало и ил на его дне был полужидким. Они отражают химические и физические процессы, при которых частички кварца, опала, халцедона скапливались вокруг каких-то центров, может быть, около разлагающихся остатков живых организмов. Геологи такие концентрации минералов называют стяжениями или конкрециями.

А теперь, капитан, давай обратим внимание вот на что…

Все слои, прорезанные карьером, — это в основном известняки с какими-то незначительными примесями. Кремневых пород тут очень-очень мало. Значит, на дне Московского моря в этих местах оседал главным образом кальцит. Факт этот очень важен. И чтоб осмыслить его, стоит чуть подробнее познакомиться с тем, как образовывались в древних морях известковые и кремневые осадки.

Без особой погрешности можно считать: все, что отлагалось на дне морей прошлого, было доставлено в них реками. Или «падало с неба», то есть поступало из воздушного океана. Однако если, скажем, глины или пески попадали в морские бассейны уже в готовом виде, то известковый ил изготавливался в соленых водах из «полуфабрикатов». Ими служили кальций, поступавший с суши при посредстве рек, и углекислый газ воздуха, растворявшийся в морской воде. Непосредственное соединение этих исходных продуктов и превращение их в кальцит, основу известкового ила, осуществляли главным образом живые существа, обитавшие в море. Делали они это, как говорится, не бескорыстно. В ходе реакции выделялась необходимая для жизни этих организмов энергия, а «отходы» шли на создание раковин, панцирей, опорных конструкций. Обломки этих сооружений, после смерти хозяев, накапливались на дне и образовывали ил, ставший со временем камнем, известняком.

Любопытно, что самые заметные жители древних морей — моллюски, кораллы, морские лилии и морские ежи — обычно создавали своими остатками весьма малую часть илов, примерно — десятую. Основную же массу кальцита производили микроскопические существа, одноклеточные животные и растения, обитавшие в толще воды и на дне. Обломки раковинок и скелетиков этих пигмеев различимы только в электронный микроскоп. Обычный в этом случае слабоват.

И еще одна очень интересная особенность известковых осадков. Они образовывались только в теплых морях. В холодных частички кальцита растворялись, не образуя на дне ила. Да и «производителей» этого минерала в холодных водах обитало мало, они предпочитали теплые.

А теперь о кремневых отложениях.

Их «жизненный путь» тоже начинался с «полуфабриката» — с кремнезема, или двуокиси кремния, растворенной в воде. Продукт этот образовывался на суше при разрушении горных пород и доставлялся в море реками. Еще кремнезем попадал туда же в виде вулканического пепла. И еще — из подводных вулканов.

Имелись в морях и живые организмы, умевшие извлекать кремневые минералы из воды и строить из них остовы для своих тел. Однако эти существа, в противоположность «производителям кальцита», предпочитали обитать в холодной воде. Противоположно кальциту вели себя и обломки кремневых построек. В холодной воде они оседали на дно и накапливались в виде кремневого ила, а в теплой — растворялись…

Ты уже догадался, какие важные сведения мы получили, познакомившись поближе с камнями Тепловского карьера?

Ну конечно же… Показания наших «приборов» — окаменелостей — верны! Ведь совершенно ясно, что если на дне Московского моря в этих местах образовывались в основном известковые илы, то вода тут 300 миллионов лет тому назад определенно была теплой. Примерно такой, как сегодня где-нибудь в Гвинейском заливе, около берегов Индии или Кубы, то есть в тропиках.

Но чем же это можно объяснить?

ТАК ПОЧЕМУ ЖЕ У НАС БЫЛИ ТРОПИКИ?

Не удивительно, что в таком трудном деле, как расшифровка событий истории Земли, у специалистов имеются различные мнения по ряду вопросов.

А. С. Монин. Популярная история Земли

Изучая земные слои в различных уголках планеты, геологи давно заметили, что сведения, сообщаемые «каменными документами» по поводу того, где раньше было тепло, а где холодно, содержат, на наш сегодняшний взгляд, немало несуразностей.

Так, например, в недрах арктического острова Шпицберген хранятся пласты каменного угля, остатки тропических лесов. А в Экваториальной Африке встречаются следы гигантских ледников, характерных для полярных областей.

Сначала это пытались объяснить только тем, что климат на всей нашей планете в прошлом временами становился то теплее, то холоднее. Выдвигались и другие причины. Допустим, Солнце иногда могло светить слабее из-за снижений его собственной температуры, а следовательно, в такие периоды должно было уменьшаться и нагревание Земли. Или на пути между Солнцем и нашей планетой порой могли оказываться облака космической пыли, поглощавшие часть лучистой энергии. Или такую преграду создавали клубы дыма и пепла в эпохи особо интенсивных извержений вулканов на Земле.

Периодические охлаждения, по мнению некоторых ученых, могли вызывать и временные затухания различных процессов в недрах нашей планеты. И даже уменьшения по каким-то причинам численности живых существ на ее поверхности. И в тех и других случаях сокращалось бы поступление в атмосферу водяных паров и углекислого газа, а стало быть, становилось более тонким «одеяло», защищающее Землю от потерь тепла.

Однако, вчитываясь в «каменные документы» внимательнее, геологи обнаружили, что на нашей планете в прошлом не просто становилось то теплее, то холоднее. Арктические и экваториальные зоны как бы постоянно перемещались. И в отдельных местах то стояла жара, то морозы.

250 миллионов лет тому назад Индию покрывали льды, а в

Гренландии стояла экваториальная жара. Спустя 100 миллионов лет и там и тут климат стал почти одинаковым, субтропическим. А в наше время, ты знаешь, в Индии жарко, а мощным слоем льда покрыта Гренландия!

И это тоже ученые пытались как-то объяснить. Ну, скажем, были предположения, что временами возникали мощные морские течения или воздушные потоки, которые выносили тепло с экватора к полюсам. Высказывались мнения о том, что, вторгаясь в пределы континентов, древние моря заметно смягчали климат в северных районах, а уходя, делали его более суровым. Известны попытки объяснить смену климатов тем, что время от времени земная ось меняла свое положение, отклоняясь на 90 градусов, и тогда будто бы в полярных районах становилось жарко, как на экваторе, и наоборот.

Вполне возможно, что в прошлом на климат всей планеты и отдельных ее мест влияли и вулканы, и морские течения, и перемены в расположении воды и суши. Но главной причиной того, что в одном и том же месте становилось то очень жарко, то холодно, сегодня принято считать ту, на «которую еще в 1912 году указал выдающийся немецкий ученый-геофизик Альфред Вегенер.

Сначала, когда он выдвинул свое предположение, оно показалось многим не менее фантастическим, чем идея об изменениях наклона земной оси. Еще бы! Ученый утверждал, что перемены климатов связаны с тем, что в прошлом… континенты перемещались по поверхности Земли, а стало быть, то оказывались около полюсов, то в умеренных широтах, то на экваторе!

Это была очень смелая гипотеза. Ведь люди привыкли считать, что наша планета покрыта прочной земной корой, а континенты — наиболее надежные ее участки. И вдруг… они — «плывут»!

О том, какие научные сражения разворачивались в свое время вокруг вегенеровской «теории дрейфа материков», какие доводы приводились против нее, какие факты помогли ее поддержать, как с помощью этой теории удалось решить многочисленные загадки из истории Земли, написано в наше время уже немало книг. Ты их можешь прочитать. Я же сейчас лишь отмечу, что в наши дни несколько усовершенствованная идея А. Вегенера принята подавляющим большинством ученых.

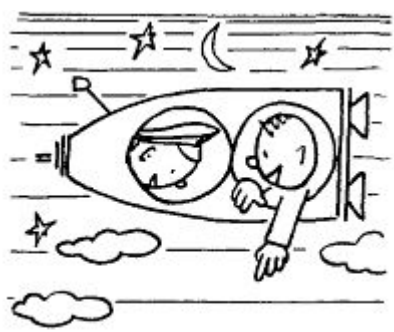
В нескольких словах — ее суть. Земная кора состоит из девяти основных огромных кусков, называемых литосферными плитами. Скользя по поверхности более глубоких слоев, они могут, под действием внутренних сил планеты, перемещаться по

собственным маршрутам. На этих плитах «плывут» континенты, моря и части океанов.

Там, где две плиты отодвигаются одна от другой, возникают участки новой земной коры, образуются понижения, которые часто занимают океанские воды. В местах же столкновения плит громоздятся горные хребты. Иногда одна из сталкивающихся плит начинает пододвигаться под другую, и тогда древние породы, слагающие ее, опускаются в недра Земли, где и переплавляются. Места таких «пододвиганий» отмечены на поверхности земли цепочками действующих вулканов и характерны частыми землетрясениями.

Все процессы, происходящие на поверхности нашей планеты, так «ли иначе связаны с движением литосферных плит. Восстановив по различным приметам пути этих глыб земной. коры в прошлом, ученые смогли представить себе, как возникали и раскалывались на части континенты, как расширяли свои владения новые океаны и «закрывались» старые, как возникали горные хребты и менялись климаты, вызывая изменения в живой природе планеты.

В настоящее время ученые даже сумели составить карты, на которых изображено, как выглядела наша планета в различные моменты ее истории. Одна из таких карт, показывающая Землю в середине каменноугольного периода, для нас с тобой сейчас представляет особый интерес…



УДИВИТЕЛЬНАЯ КАРТА

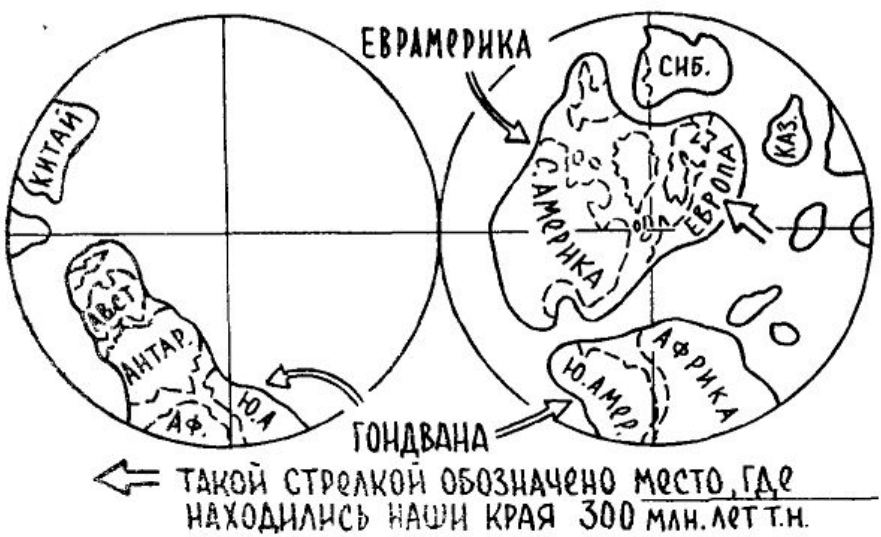
Тает пред умственным взором
Мгла векового тумана.
Сумрак безмерных глубин…

В. Брюсов

На этой карте Земля выглядит совсем не такой, как мы ее привыкли видеть на школьных «полушариях» или глобусах. Присмотрись…

Суша представлена всего двумя материками. Один из них — Еврамерика — почти весь расположен севернее экватора, другой — Гондвана — южнее. Из первого со временем получатся Европа и Северная Америка, которые обозначены пунктиром, а из второго — Южная Америка, Африка, Австралия, большая часть Азии и ее Индостанский полуостров.

И океан на планете в середине карбона был, по сути дела, один. Правда иногда водное пространство, разделявшее континенты, тоже считают океаном и называют его — Тетис. Согласно античным легендам, это имя супруги властителя всех соленых вод — Океана.



Было на планете 300 миллионов лет тому назад и несколько

крупных островов, в будущем они стали Сибирью, Казахстаном, Китаем и частью Западной Европы.

Теперь давай отыщем на карте тот клочок земной тверди, где мы с тобой живем сейчас. Ориентируясь до пунктирам, мы. найдем его, как и подсказывали нам окаменелости, на окраине континента, временно залитого морской водой! А это море — обширный океанский залив! И находится это место действительно почти на самом экваторе!

Вот и ответ на вопрос, почему в середине каменноугольного периода у нас была тропическая жара, о которой нам сообщили окаменелости и горные породы Тепловского карьера. Выходит, что за 300 миллионов лет, прошедших с тех пор, наши края вместе с огромной литосферной плитой переместились более чем на 3 тысячи километров к северу и оказались в средних широтах!

Кстати, вместе с этой плитой мы и сейчас продолжаем «дрейфовать», но не замечаем этого, так как в год гигантская каменная глыба смещается всего на какой-то сантиметр. Однако за миллион лет это составит уже 10 километров. Ну а, скажем, за 300 миллионов лет — 3 тысячи…

Сейчас литосферная плита, везущая на себе современную Евразию, «плывет» не на юг, а, как показывают точнейшие измерения, вращается по часовой стрелке, слегка смещаясь к востоку. Однако кто знает, 300 миллионов лет — срок очень большой. За это время направление движения глыбы может и измениться. И тогда наши края вновь могут оказаться в тропиках!

Ну, а теперь давай посмотрим на другую карту, где восточная оконечность древнего материка Еврамерики изображена в более крупном масштабе…

«ПОЛЕТ» НАД МОСКОВСКИМ МОРЕМ

…Но, с высоты полета, бездны
Открыты мне — былых веков:
Судьбы мне виден ход железный
И вопль умолкших голосов.

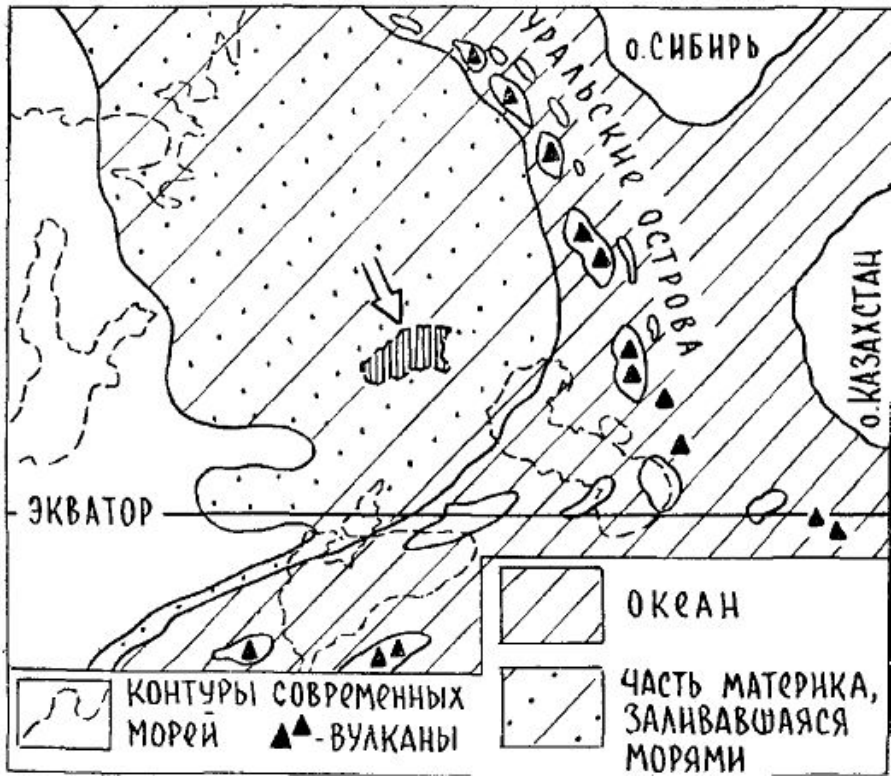
В. Брюсов

Пунктирными линиями на этой карте обозначены современные реки, озера, моря европейской части СССР. Ими же и границы нашей Саратовской области. А сплошной линией обведена территория, которую 300 миллионов лет тому назад занимало Московское море.

Обрати внимание на размеры этого древнего бассейна. Они впечатляют: 2500 километров с юга на север, свыше 1500 с запада на восток.

И еще заметь: суша у этого моря, берег, была только с одной стороны, с западной, а с остальных — вода. На север это приполярная часть огромного океана, омывавшего почти со всех сторон Еврамерику и Гондвану, на юг — океан Тетис, который, как мы уже говорили, разделял эти континенты и тянулся вдоль экватора. На севере в середине карбона льдов не было до самого полюса, на юге полярная часть Гондваны несла на себе мощные ледники и снежные поля.

Восточная сторона Московского моря тоже открывалась в океан, но там, где мелководья сменялись океанскими глубинами, была цепочка скалистых островов, постоянно окутанных дымом и паром, освещенных огнем лавовых потоков, содрогающихся от грохота взрывов и землетрясений.



Буйство вулканических сил на этой границе Московского моря было вызвано тем, что с востока к Еврамерике постепенно приближался огромный остров. Он еще был далеко, но литосферная плита, на которой «плыла» будущая Сибирь, в недрах Земли уже столкнулась с основанием материка. Одна гигантская каменная глыба стала «подныривать» под другую.

Переплавленные глубинным жаром горные породы, превратившись в магму, начали подниматься по трещинам вверх и изливаться на дно моря, а затем и на поверхность поднявшихся из соленых пучин островов, образовавшихся из остывших лавовых потоков.

Происходили эти события примерно там, где спустя какое-то время начали подниматься к небу острые вершины молодых Уральских гор.

Грохотали вулканы тогда и чуть южнее, где к Еврамерике «причаливал» еще один большой «остров» — нынешний Казахстан.

Западная граница Московского моря отличалась от его восточных рубежей тишиной. Здесь не было ни огнедышащих гор, ни дробящих земную твердь землетрясений. Даже волны во время самых сильных штормов не бились тут о берег. Подсеченные

мелями и зарослями морских трав, они теряли свою буйную силу и рассыпались пеной задолго до подхода к береговой линии. Впрочем, и сам-то раздел между водой и сушей едва ли был тут очень уж четко виден. Дело в том, что море с запада окаймляла широкая полоса болот, заросших древними хвощами — каламитами, плаунами-лепидодендронами и сигилляриями, а также разнообразными папоротниками.

Первые, как это хорошо отображено в их названии («калямос» — тростник), были похожи на гигантские тростники, вторые («лепидос» — чешуя, «дендрос» — дерево) имели кору, словно покрытую чешуей, а у третьих — кора была словно проштампована шестиугольными печатями («сигиллум» — печать).

Здесь, в гигантских болотах, было царство стегоцефалов и разнообразных насекомых, пауков, многоножек.

Только в трех местах лежавшая к западу от моря суша немного приподнималась. Там, где сейчас Украина, Воронежская область и Карелия. С этих возвышенностей неторопливо стекали ленивые реки и речки, теряясь затем в прибрежных болотах.

Та половина Московского моря, что прилегала к низине, была мелководной. Соленые воды часто уходили, освобождая место болотам и лесам, а затем возвращались. В восточных владениях они держались прочно, так как глубина там достигала нескольких сотен метров.

Место, где сегодня расположена Саратовская область, 300 миллионов лет тому назад находилось почти в центре древнего морского бассейна, на краю его мелководной части. Можем предположить пока, а убедиться в том у нас еще будет случай, что и здесь, на месте нынешней Тепловки, в течение московского века вода и суша не раз сменяли друг друга. Что же касается тех известняков, которые мы сейчас видим в карьере, то это след какого-то из разливов Московского моря, когда его берег в очередной раз отодвинулся к западу. И весьма далеко, можно предположить — на несколько сот километров. Недаром с суши течения не приносили сюда не только песка, но и сколько-нибудь значительного количества глины, а потому на дно здесь оседали только кальцитовые остатки живых существ, превратившиеся со временем в известняки.

АТЛАС, ИЗВЕСТНЫЙ НЕМНОГИМ

Я готов не колеблясь выдвинуть оптимистический тезис: нет такого объекта, события сколь угодно отдаленного прошлого Земли, реконструкция которого принципиально, заведомо невозможна…

С. В. Мейен

Ну, вот мы и совершили «полет» над Московским морем!

Сделать это нам помогли замечательные карты, составленные учеными-геологами. Но спрашивается, а им-то как удалось нарисовать «портреты» Земли, на которых она изображена такой, какой была в разные моменты ее биографии? Ведь, скажем, изобразить современный материк или океан в принципе не так уж и сложно. Его можно просто сфотографировать из космоса. Или даже никуда не взлетать, а ходить по земле или плавать по воде и все, что видишь, наносить на бумагу. В определенном масштабе, конечно…

Именно так уже несколько веков тому назад люди сумели как бы увидеть свою планету со стороны, «от края и до края» сразу. Задолго до постройки первых самолетов и космических кораблей.

Но одно дело изображать на бумаге то, что ты видишь. А ведь морей, лесов, гор и пустынь прошлого уже давным-давно не существует, как же их нанести на карту? Пожалуй, об этом мы теперь с тобой можем догадаться.

Действительно, того, что когда-то было на планете, сейчас уже нет. Но сведения обо всем этом хранятся в ее недрах. Мы это поняли, знакомясь с камнями и окаменелостями карьера. Значит, отыскивая и изучая ископаемые документы какого-то геологического века, скажем того же московского, в разных местах планеты, можно понять, где в то время была суша, где моря, где вулканы, леса, болота со стегоцефалами? А уж зная все это, не так трудно будет и нарисовать, как выглядела 300 миллионов лет тому назад Земля и отдельные ее районы?

Уже два столетия геологи всех стран старательно изучают «архивы», хранящиеся в недрах планеты. Часть «документов» они смогли прочитать, обследуя естественные разрезы земной коры, или, как принято говорить, обнажения, находящиеся в оврагах, на

речных берегах, в обрывах гор. Многое они нашли в искусственных разрезах: в карьерах, шахтах, строительных котлованах, выемках, сделанных при сооружении дорог и нефтепроводов. Там, где обнажений не было, геологи бурили разведочные скважины и извлекали из недр документы в виде кернов, цилиндрических кусков породы, вырезанных буровым инструментом из глубинных слоев. Немало сведений удалось получить, «простукивая» планету с помощью упругих колебаний, подобных звуковым, прощупывая ее глубины электрическими импульсами, зондируя радиоактивными излучениями, замечая, как меняется от места к месту величина силы тяжести на ее поверхности.

Заглянув в недра Земли в сотнях тысяч мест, ученые собрали великое множество фактов, из которых затем, как из кусочков мозаики, сумели сложить «портреты» планеты в прошлые эпохи. Эти изображения принято называть палеогеографическими картами.

В настоящее время уже созданы многочисленные атласы, содержащие довольно подробную информацию о том, как выглядели в прошлом отдельные области, страны, континенты, океаны и вся Земля.

В предисловии к одному атласу написано, что назначение его — помочь специалистам в поисках полезных ископаемых и подготовке «рунных строительных работ. Но когда я рассматривал необычные карты, то мне все время казалось, что передо мной — «машина времени», которая с каждым листом переносила меня из одного геологического века в другой, позволяя увидеть, что было на месте нашей страны и нашей области во время Великих Лесов и стегоцефалов, затем — при динозаврах, потом — при мамонтах, а потом — и при первых людях… И я подумал, что этот атлас еще и гимн человеческой мысли, способной проникать не только в глубины космоса, но и в безмерную даль веков. И еще — великому труду ученых, без которого эта мысль не родилась бы…

У атласов, как правило, нет эпиграфов. Да их и не принято ставить в начале сугубо научных изданий. Но мне думается, что предварять это удивительное собрание карт вполне могли бы слова, написанные почти два столетия тому назад одним из замечательных исследователей прошлого Земли Жоржем Кювье: «Разве не послужило бы также и славе человека, если бы он сумел переступить границы времени и раскрыть путем наблюдений историю мира и смену событий, которые предшествовали появлению человеческого рода?..»

Ну, что же, капитан… Вот теперь, я думаю, нам можно

отправиться и в московский век, одолев в одно мгновение 300 миллионов лет, отделяющих нас от тех очень далеких времен.

Итак…

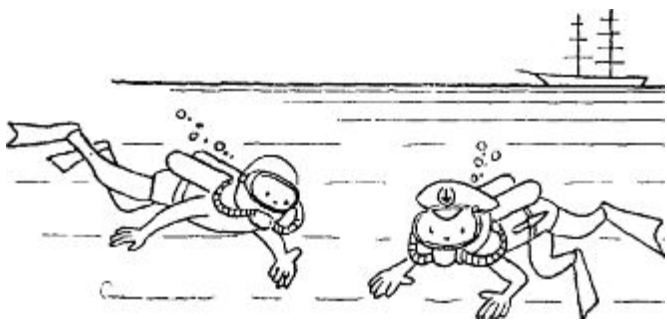
ПОДВОДНАЯ ПРОГУЛКА

Мы можем силою мысли и знаний воскресить этот давно угасший мир, живший за много миллионов лет до нашего времени и там, где мы находимся.

А. П. Павлов

…Вокруг только вода, берегов не видно. Над нами небо, а в нем почти в зените солнце. Жарко…

А не совершить ли нам сейчас подводную прогулку? Вода теплая, а дно моря с его разнообразными обитателями всего в нескольких десятках метров под килем нашего корабля? Согласен?

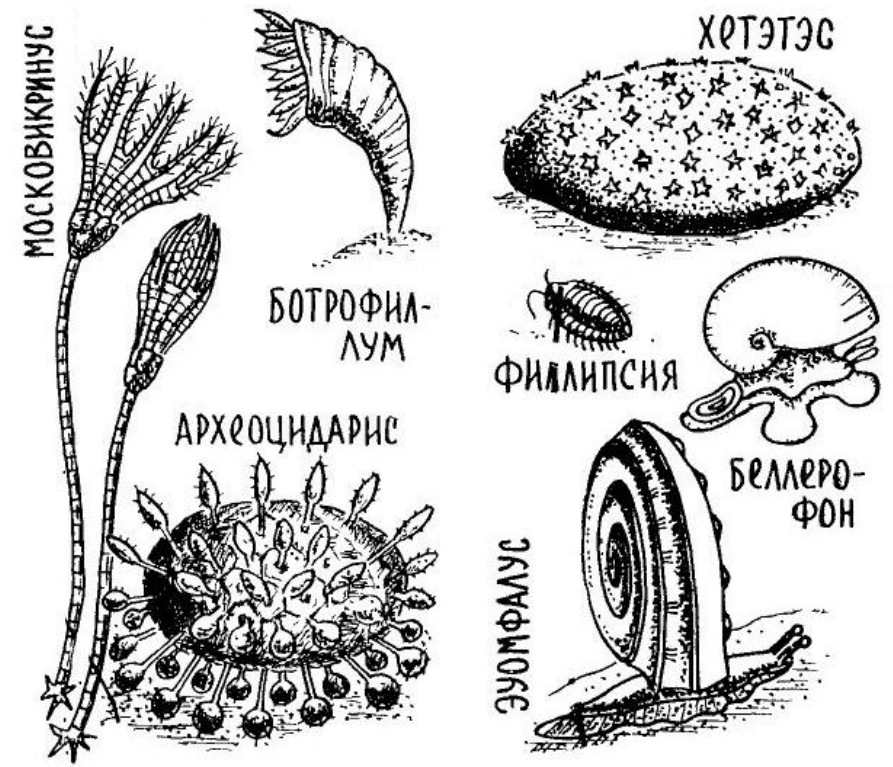


Тогда опустим паруса, отдадим якорь, наденем аквалангi и спустимся по трапу в зеленовато-голубую прозрачную воду…

…Ослепительный полдень остался наверху. Здесь в глубине свет слегка смягчен, солнечные блики размыты. Они неторопливо скользят по темно-зеленым, лиловым, коричневым водорослям, скрывающим от нас дно. Но вот — словно полянка в этом подводном лесу, и на ней — множество живых существ…

Ближе к нам, слева, два древних родственника наших современных улиток. Тот, что покрупнее, — эуомфалус, что в переводе — «похожий на пупок». Раковина у него тяжелая, с широким основанием, имеющим притуплённые шипы. Она и надежно защищает владельца, и в ил на топких местах не проваливается, и под уклон не соскальзывает, и течение ее не больно-то сдвинет. Однако с таким домом на плечах не

разбежишься, и хозяин его только медленно ползает по дну, выставив из спиральной трубки «ногу» — массивный вырост брюшной части тела.



А другой брюхоногий моллюск подвижнее. Защитные доспехи у него полегче и имеют форму, симметричную относительно оси тела. Вот он, смотри, начал совершать волнообразные движения эластичной оторочкой «ноги», оторвался от грунта и, подняв облачко известковой мути, скрылся за завесой водорослей.

Это был беллерофон. Так назвал древнего моллюска палеонтолог Монтфорт. С внешним видом раковины это вроде бы никак не связано. Беллерофон — герой древнегреческих мифов, победивший трехликую огнедышащую Гидру, одолевший в бою воинственных амазонок, пытавшийся достичь на крылатом коне Пегасе вершины священной горы Олимп и пораженный за это кощунство молнией Зевса. Но еще Беллерофон был сыном бога морей Посейдона, и, вероятно, именно это имел в виду ученый, давая имя героя мифов древней улитке. Ведь и она — дитя соленой стихии…

А вот нам навстречу ползет по дну, перебирая множеством членистых ножек, филлипсия — трилобит, названный так в честь

английского геолога Дж. Филлипса. Перед тобой — один из последних потомков владык первых палеозойских морей. Его предки тогда достигали 60–70 сантиметров в длину. Размеры филлипсии скромнее, всего полтора сантиметра.

Ну, а вот появился и археоцидарис, морской еж… Он шагает по дну на своих иглах, как на ходулях. Утолщения на их концах, снабженные пучками волосков, увеличивают площадь опоры игл о дно. Иначе еж увяз бы в тех местах дна, где известковый ил особенно зыбок.

Плывем дальше…Водоросли снова расступаются, и перед нами… цветущий луг! Красные, желтые, лиловые, пятнистые цветы застыли тут на тонких стеблях. Вода неподвижна, но их пестрые лепестки колышутся, словно от дуновения ветерка. Сказочная картина!.. Это московикринусы — «лилии Московского моря», морские животные, удивительно похожие на растения.

Очень похожие. Поэтому гибкие стержни, поднимающие этих обитателей морских вод над дном, ученые невольно назвали стеблями. Панцири из пятиугольных пластинок, защищающие тела этих существ, — чашечками. А скопления морских лилий на дне — не «стаями» или «стадами», как полагалось бы, а «лугами».

Вот только щупальца, охватывающие рот на верхушке чашечки, так похожие на лепестки, принято называть «руками». Изгибая их, эти всю свою взрослую жизнь сидящие на одном месте существа схватывают добычу или подгоняют ее ко рту вместе с водой.

Яркими букетами выглядят на морском дне и одиночные кораллы. Из их изогнутых рожков тоже выглядывают разноцветные лепестки щупальцев. Да и постройки колониальных кораллов — хетэтэсов — не выглядят здесь мертвыми серыми булыжниками. Каждый обитатель известкового общежития выставляет из своей комнатки пучочек щупальцев, вплетая им еще одну цветную звездочку в пестрый ковер, на который похожа поверхность колонии.

Рядом с хетэтэсами видны похожие на кружева колонии мшанок-фенестелл, что значит «имеющие окошечки». И тут тоже — четкие линии жилых ячеек и из каждой — цветной пучочек крохотных «рук»…

Ну, а теперь, капитан, внимание!.. Вон там, правее, таится неожиданность!.. Нет, не пытайся разглядеть за занавесью водорослей какое-нибудь морское чудовище, готовое на нас напасть. Это всего-навсего несколько ракушек, лежащих на дне. А неожиданность в том, что перед нами… совсем не ракушки! А кто?..

Ну, в двух словах я этого объяснить не сумею, и нам придется

на какое-то время задержаться около этих таинственных незнакомцев…

ИСТОРИЯ ОДНОГО НАУЧНОГО ЗАБЛУЖДЕНИЯ

Об ошибках не следует говорить плохо, потому что все они нас чему-то учат…

Тонино Гуэрра

В середине XVIII века ученые-биологи всего мира, во главе со знаменитым шведским естествоиспытателем Карлом Линнеем, начали «генеральную инвентаризацию» животного и растительного мира нашей планеты. В ходе ее каждому виду живых существ давалось единое научное имя на латинском языке, каждому, в зависимости от строения и сходства с другими видами, отводилось определенное место в стройной системе родов, объединявшихся в семейства, отряды, классы, типы.

Существам, имевшим мягкое тело, похожее на мешочек, и, в большинстве своем, умевшим строить раковины, дали общее название — моллюски. От латинского «моллюскус», что значит «мягкий». Эту обширную группу животных, в которую вошло около 120 тысяч различных видов, специалисты разделили на несколько классов. В одном классе оказались владельцы раковин, состоящих из двух створок. Ученые назвали их пелициподами, что в переводе означает «топороногие». Действительно, мускулистая часть тела, которую эти моллюски выдвигали между створками при передвижении, напоминала формой лезвие топора. Ею двустворчатки как бы прорубали себе дорогу в иле и песке на дне водоемов. Иногда этих моллюсков называют еще и ракушками.

Хозяева раковин, представлявших собой конические трубки, свернутые в спираль или закрученные наподобие штопора, составили класс гастропод, то есть брюхоногих.

Те мягкотелые, у которых раковина тоже трубочка, но почти

прямая, а «нога» служит «лопатой» для зарывания в грунт, образовали класс лопатоногих.

Знакомые тебе осьминоги, кальмары и каракатицы попали в класс головоногих, так как у них действительно имелись головы, из которых росли щупальца, служившие и для хватания добычи, и для передвижения.

В ходе «инвентаризации» ученые обратили внимание и еще на одну группу существ, живших в раковинах из двух створок и внешне очень похожих на пелиципод. Однако, в отличие от настоящих двустворчатых, у них имелось по паре каких-то непонятных органов, напоминавших щупальца. Посчитав, что это выросты нижней части тела — «ноги» и что служат они для хватания добычи, специалисты того времени отнесли странных обитателей морского дна к моллюскам и объединили их в классе брахиопод, то есть «руконогих», или, как принято говорить, плеченогих.

Прошло какое-то время, и ученые стали догадываться, что с причислением брахиопод к моллюскам они явно поторопились.

Выяснилось, что у них совсем нет положенной мягкотелой «ноги». Их «руки» — не щупальца, а особые органы, выполняющие роль насосов для подачи ко рту животных воды с кислородом и частичками пищи. А самое главное, что в прошлом у плеченогих и моллюсков были столь далекие друг от друга предки, что в одном типе этих существ объединять никак нельзя.

РАКОВИНА ПЛЕЧЕНОГОГО (БРАХИОПОДЫ)

Пришлось в классификацию, составленную при Линнее, вносить изменения и выделять плеченогих в особую группу, особый тип, занимающий положение между моллюсками и червями. Ну, а название плеченогим оставили то же. И оно теперь является своеобразным памятником, напоминающим нам о том, что к истине не всегда ведут прямые и ясные пути и что даже великие ученые могут иногда ошибаться.

Что же касается раковины, столь похожей на защитные устройства пелиципод, то пришлось признать, что ее брахиоподы

«изобрели» совершенно самостоятельно. Видимо, для жизни на дне моря такая конструкция была весьма целесообразной и до нее «додумались» одновременно две разные группы живых существ. (Как мы увидим дальше, даже — три!)

Брахиоподы появились в морях планеты около 600 миллионов лет тому назад. Это значит, что они почти в три раза старше знаменитых динозавров. Некоторые представители этого типа сумели пережить «ужасных ящеров» и обитают в соленых водах и сейчас. Ученым известны 280 видов современных плеченогих и 10 000 ископаемых!

Остатки этих обитателей древних морей во время нашего путешествия будут нам встречаться довольно часто. Поэтому стоит научиться отличать их раковины от тех, что строили двустворчатки.

Давай запомним.

Створки у плеченогих всегда симметричны относительно линии, проведенной от макушки узкого загнутого края к широкому. Они у одной и той же раковины всегда разные по размерам и выпуклости. Под макушкой большой створки нередко имеется отверстие, через которое при жизни плеченогого проходила «ножка» — гибкое приспособление для прикрепления раковины к опоре.

В Тепловском карьере остатки плеченогих встречаются гораздо чаще других окаменелостей. Отчасти потому, что раковины их в свое время обладали завидной прочностью и им легче было сохраниться в слое осадков, а затем и в породе, чем, скажем, панцирям морских ежей, состоявшим из тонких известковых пластиночек, или кружевным остовам колоний мшанок.

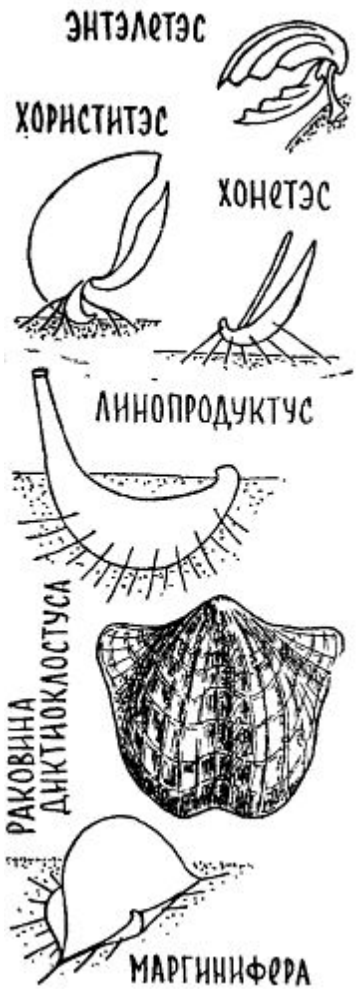
Но есть и еще не менее, вероятно, важная причина того, что из десяти находок в карьере девять почти наверняка оказываются остатками брахиопод. Эти существа были одними из самых многочисленных обитателей дна. Недаром палеонтологи иногда их называют «владыками» Московского моря.

«ВЛАДЫКИ» МОСКОВСКОГО МОРЯ

Каждый из них достоин внимания, достоин рассказа о себе и о тайнах жизни, которые он хранит…

И. С. Барсков

Итак, существа, которых мы было приняли сначала за моллюсков-двустворчаток, на самом-то деле — плеченогие.



Крайний слева — хористит. Имя его в переводе с греческого означает «хорошо защищенный». Раковина у этого представителя

брахиопод действительно была очень прочной. Но почему мы видим ее стоящей в таком странном положении, макушками вниз?

Эта необычная поза связана с тем, что хориститу, как и всем другим обитателям дна Московского моря, приходилось защищаться не только от хищников, но и противостоять еще трем по крайней мере серьезным напастям.

Я тебе уже говорил, что в толще воды, прогретой солнцем, обитала масса мельчайших животных и растений, имевших известковые панцири и скелетики.

После смерти этих недолговечных существ остатки их защитных сооружений и остовов опускались на дно, образуя почти непрерывный «известкопад». Частички извести засоряли раковины обитателей дна, мешая их створкам нормально закрываться, выводили из строя «насосы», подававшие воду с кислородом и пищей хозяевам раковин, а порой и просто грозили завалить, как говорится, «с головой» тех, кто жил на одном месте. «Известкопады» были для многих обитателей Московского моря, надо думать, не меньшей опасностью, чем рыбы или гигантские раки. Но это еще не все.

Осев на дно, известковые частички образовывали полужидкий осадок, на поверхности которого очень трудно было удерживаться. И многим обитателям тут постоянно грозила

опасность утонуть в иле.

И еще… Малейшие движения воды, возникшие, скажем, при волнении на поверхности или даже от резких движений обитателей дна, — и частички ила образовывали облака мути, в которых можно было и задохнуться…

От этих трех известковых бед жители Московского моря защищались по-разному. У морских ежей на панцирях были специальные гибкие иголочки, которые постоянно очищали «броню» от частичек извести. Ходить же по топкому илу ежам, как мы видели, помогала особая конструкция их игл. Морские лилии старались повыше поднять свои тела над дном на гибких стеблях. Одиночные кораллы прятали вход в свой дом под изгиб верхней части рожка, как под защитный козырек. Колониальные кораллы и мшанки выбирали для жительства возвышенные, не так засыпаемые осадками участки дна. Их щупальца тоже постоянно очищали поверхность их общежитий от частичек извести.

Поза хориститов — это тоже защита. Именно вот так, стоя «на голове», они могли прикрыть себя сверху большой створкой своей раковины. При этом и вода поступала к их «рукам»-насосам сверху, из слоев, где она была почище. Стоявшая торчком раковина опиралась на зыбкий ил широкой площадкой, расположенной около макушек, а пышные «усы» из роговых нитей, отходившие от места соединения створок, давали дополнительную опору и служили «канатами», удерживавшими раковину в нужном, чуть наклонном положении.

А вот ребристые энтелеты могли жить только там, где на поверхности ила имелись какие-то твердые предметы, например обломки чьих-то чужих раковин. К ним эти брахиоподы прикреплялись гибкой ножкой, выпущенной через специальные отверстия в одной из створок.

Иначе приспособились к жизни на дне Московского моря в свое время плеченогие — продуктиды. Концы их раковин, что отражено в названии этой группы брахиопод («продуктус» — «продолженный»), были вытянуты и в сомкнутом виде образовывали довольно длинную трубку. Лежа на поверхности ила выпуклой створкой, продуктиды поднимали это сооружение довольно высоко над дном, и в раковину поступала более чистая, незамутненная вода. А от погружения в ил их удерживали роскошные «бороды» из длинных полых волосков, полностью или частично покрывавших нижнюю створку.

Перед нами три продуктиды. Слева — маргинифера. У нее опорные волоски отходят от раковины веером. Рядом — линопродуктус. Жаль, что его внушительная «борода» видна не

полностью, большая ее часть скрыта в иле под раковиной. Крайний справа — диктиоклостус. У этого кроме «бороды» есть еще и «ушки», особые выросты по бокам нижней створки, похожие на треугольные крылышки. Еще одна опора. Но это не все. Ту створку, что лежит на грунте, покрывают продольные и поперечные морщины, образующие густую сетку. Именно поэтому палеонтолог Мюир-Вуд дал этому плеченогому имя, в переводе означающее: «защитная сетка, которую держали в левой руке во время боя римские гладиаторы». Морщины делают створку шероховатой, что вместе с «бородой» и «ушками» помогает животному удерживаться на зыбкой поверхности дна.

В ископаемом состоянии волоски-трубочки продуктид сохраняются редко. На раковинах, добытых из слоев породы, обычно видны только мелкие бугорки, отмечающие места, где когда-то прикреплялись эти опорные устройства. Поэтому название «маргинифера» переводится как «несущая оторочку из бугорков по краю раковины». А «линопродуктус» — «удлиненный, полностью покрытый бугорками». Выходит, что названия некоторых плеченогих отражают не их прижизненный вид, а то, как выглядят окаменевшие остатки этих обитателей древнего моря…

…Пора возвращаться на корабль, капитан!

В Московском море, конечно же, обитали еще и разнообразные рыбы, и головоногие моллюски, и раки, и много-много других существ. Но мы мысленно увидели только тех, чьи остатки нам удалось обнаружить в карьере. Ничего не поделаешь, таковы правила нашего путешествия. Мы ведь договорились, что оно должно быть строго документальным?

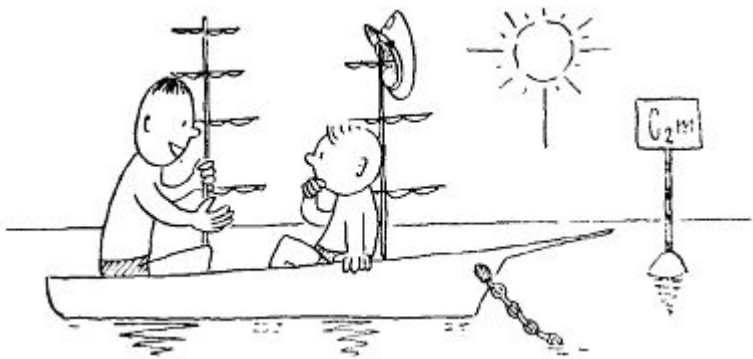
Вот если ты, скажем, когда-нибудь сам приедешь в Тепловку и отыщешь в карьере еще какие-то окаменелости Московского моря, ты как бы продолжишь нашу сегодняшнюю подводную прогулку…

БЕСЕДА НА ПАЛУБЕ В ОТКРЫТОМ МОРЕ

Я понял одну нехитрую истину. Она в том, чтобы делать чудеса своими руками…

Александр Грин

Поднимаемся по трапу на корабль. Снимаем подводное снаряжение. Присаживаемся отдохнуть. Теперь самое время раскрыть тебе еще один секрет, касающийся нашего путешествия в прошлое…



Ты не догадываешься, почему мы начали наш путь именно с Тепловского карьера, а следовательно, и с Московского моря? Ведь есть же следы древних морей и в других уголках Саратовской области? Ведь ясно, что Московское — далеко не первое из тех, которые приходили в наши края?

Не первое… Но вот в чем тут дело…

Мы с тобой договорились, что будем восстанавливать древнейшую историю саратовской земли, находя и читая геологические документы. Мы не профессиональные геологи, и поэтому буровых установок и геофизических приборов у нас, естественно, нет. Стало быть, мы можем воспользоваться только теми камнями и окаменелостями, которые лежат на поверхности земли или которые можно найти в карьерах, котлованах, оврагах, в обрывах речных берегов… А вот следы всех морей, приходивших до Московского, скрыты, оказывается, в наших краях глубоко в недрах!

И поэтому нам ничего не оставалось, как начать путешествие с самого древнего моря, «летопись» которого доступна у нас

каждому любознательному человеку. «Страницы» же ее встречаются в Саратовской области только в двух местах: в карьере около Тепловки и еще километрах в пятнадцати юго-восточнее, в средней части оврага Соленый дол, что тянется от Ириновки к Аряшу. Я выбрал первое, где каменные документы представлены полнее…

Ну, а теперь мы «поплывем по течению времени» в сторону сегодняшних дней. Это очень удобно. Все то, что происходило когда-то в наших краях, мы увидим в том порядке, как это было на самом деле.

Что задумался, капитан?.. Ах, да, понимаю…

Конечно, 300 миллионов лет, которые лежат по курсу нашего корабля, это всего-навсего 1/15 часть истории планеты, а следовательно, и саратовской земли. Однако это не так уж и мало, это почти 50 геологических веков, и интереснейших!.. Я подсчитал, что нам предстоит проплыть через 22 древних моря, 2 озера, пересечь 3 реки, одолеть 3 пустыни, увидеть 9 разных лесов, побывать на одном, но гигантском леднике… А сколько мы при этом увидим допотопных ящеров, птиц, зверей, моллюсков, рыб и еще всяких живых существ!.. Да и динозавров, может быть… А сколько невиданных трав и деревьев?.. Нет, 300 миллионов лет — это совсем не мало, особенно если учесть, что первые, еще очень примитивные люди появились на планете всего-то 3–4 миллиона лет тому назад…

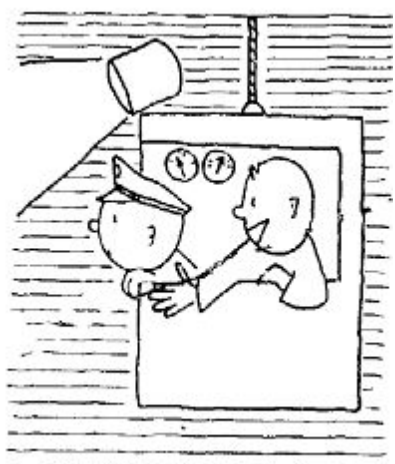
Ну, а что касается истории, которая была до московского века, то с ней мы вкратце тоже можем познакомиться. Причем лучше всего это будет сделать сейчас, пока наш корабль стоит на якоре. Для этого перенесемся ненадолго снова на юго-западную окраину Тепловки…

В ГЛУБЬ ЗЕМЛИ — В ГЛУБЬ ВЕКОВ

Есть два разряда путешествий:
Один — пускаться с места вдаль;
Другой — сидеть себе на месте,
Листать обратно календарь…

А. Твардовский

На бугре, в центр которого сегодня врезан карьер, в прошлые годы геологи не раз устанавливали буровые станки. Они хотели выяснить, что находится ниже пластов известняков, кое-где проглядывавших по склонам возвышенности. Керны, цилиндрические куски пород, извлеченные из скважин, позволяют совершить интересную» прогулку в недра Земли.



…Представь, что мы вошли в кабину лифта и начали, медленно опускаться сквозь каменную толщу, лежащую ниже дна Тепловского карьера.

…50, 100, 150 метров пройдено вниз, а за окном в; свете прожекторов все те же светло-серые слои чередуются с буроватыми, зеленоватыми, черными, темно-коричневыми.

ВРЕМЯ (млн. лет тому назад)
2500
387
360
300
Ar
PzD
PzC
КРИСТАЛ. ФУНДАМЕНТ
ДЕВОНСКИЕ МОРЯ И ПРИБРЕЖНЫЕ НИЗМЕННОСТИ
МОРЯ И БОЛОТА КАРБОНА
КАРЬЕР
2301
547
0
ГЛУБИНА В МЕТРАХ

Светло-серые, сложенные известняком, нам знакомы. Они отмечают наиболее широкие разливы моря, когда его берега на сотни километров отодвигались к западу. Буроватые, из мергелей, рассказывают о приближениях береговой линии. Зеленоватые слои — это песчаники.

Они — памятники тех тысячелетий, когда берег оказывался совсем близко и на месте Тепловки находились прибрежные песчаные мели и устья рек. Ну а черные — свидетельства отходов моря на восток, когда соленые воды уступали место болотам, заросшим древовидными древними хвощами, плаунами, папоротниками и населенным стегоцефалами. Слои эти состоят в основном из глин, песков и обуглившихся остатков растений.

Что же касается темно-коричневых прослоев, то цвет им придает нефть. Откуда она в них, до конца пока не ясно. Одни специалисты склонны считать, что «черное золото» образовалось когда-то из остатков многочисленных обитателей морских мелководий карбоновых морей. Другие предполагают, что темно-коричневые пески и известняки — только хранилища нефти, поднявшейся сюда из более глубоких слоев. Так или иначе, но резервуаров и с «черным», и с «голубым золотом», как иногда называют природный горючий газ, в древних слоях под Тепловкой немало.

Любопытно, что, остановив лифт и присмотревшись к слоям известняков и мергелей, мы обнаружили бы в них уже знакомые нам окаменелости. Это значит, что перед нами проплывает все еще летопись московского геологического века. Но вот на счетчике глубины спуска высвечиваются цифры 200… 250… 300 метров… Пошли «страницы», написанные в начальных веках карбона. Состоят они почти из тех же пород, а это значит, что моря, создавшие их, были во многом похожи на Московское.

Внимание!.. Мелькнула цифра 547!.. За окном кабины ничего, в общем-то, не изменилось, однако это важный рубеж. Ниже расположены «документы», составленные уже в четвертом периоде палеозойской эры, девонском, или — девоне.

В Англии, на берегах речки Дэвон, где геологи впервые «прочитали» эту часть земной летописи, граница между отложениями двух периодов видна очень четко. Известняки с остатками плеченогих и морских лилий — это карбон, а лежащие ниже озерные песчаники с отпечатками рыб — это еще девон. У нас же 360 миллионов лет тому назад на грани этих двух больших этапов истории обстановка так резко не менялась. И в конце девона, и в начале карбона саратовские края покрывало практически одно и то же море. Поэтому границу между двумя

периодами удается заметить только по смене в слоях пород «маяков времени» — окаменелостей.

А лифт наш между тем продолжает опускаться все глубже и глубже. 1000… 1500… 2000 метров… Обрати внимание, уже полтора километра, как пошли девонские слои, а им и конца не видно! Точнее, начала, так как движемся мы сейчас «против хода времени». Можно подумать, что этот этап истории был очень продолжительным, раз столько осадков за него накопилось. Однако причина в другом. Девонские моря «писали» в шесть раз примерно быстрее, чем, скажем, карбоновые. По «резвости» они превосходили многих «летописцев», когда-либо «работавших» в наших краях.

Секрет такой продуктивности в том, что в начале девонского периода во многих местах планеты поднялись новые горные хребты. И естественно, сразу же началось их интенсивное разрушение. Реки стали сносить в низины, заполненные морями, массы гравия, песков, глин. Поэтому-то и накопление осадков в морских бассейнах тогда шло очень быстро. Особенно в середине периода.

Стоп!.. Обстановка за окном нашей кабины резко изменилась. Только что там проплывали горизонтальные слои песков и глин с остатками рыб, раковинами плеченогих, отпечатками трилобитов, а сейчас видны какие-то складки, клочки из серых, зеленоватых, розоватых пород, посверкивающих гранями то мелких, то крупных кристаллов. Местами все это пронизано черными клиньями каких-то включений.

Еще больше бы нас удивили показания «атомных часов», если бы мы измерили возраст верхних, горизонтальных слоев и этих, смятых и кристаллических. В первых мы увидели бы — «387 миллионов лет», а во вторых… «2500 миллионов»!

Что же произошло? Почему из девонского периода палеозойской эры мы вдруг мгновенно как бы провалились в архейскую эру, миновав разделяющую эти два крупнейших этапа земной истории протерозойскую? Ведь если показания «часов» верны, то в недрах саратовской земли отсутствуют «страницы» с записью событий, происходивших в течение огромного промежутка времени почти в два миллиарда лет!

И еще… Что за «документы» перед нами? Что в них «написано»? Почему они в таком «неприглядном состоянии»?

Давай обо всем по порядку…

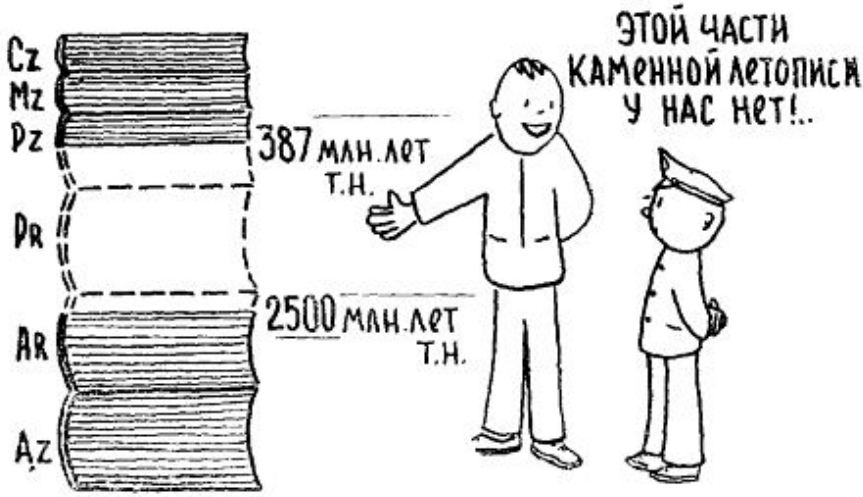
Ты согласишься со мной, что едва ли поверхность Земли когда-либо представляла собой совершенно плоскую равнину. Процессы, происходившие внутри земного шара, постоянно вызывали поднятия и опускания коры то в одном, то в другом

месте. Издавна существовали и силы, действовавшие на каменную оболочку планеты и снаружи. Главная из них была связана с водой. Поднимаясь с поверхности морей, влага обрушивалась дождями на сушу, размывая ее. Реки сносили размытое в низины, где, как правило, находились моря. Таким образом, на суше всегда шло разрушение земных слоев, в морях — образование новых.

Из всего этого само собой напрашивается очень полезное правило. Если в недрах данной местности есть «страницы», отображающие какой-то этап истории, это значит — в то время тут была низина, скорее всего заполненная морем. Если же этих «страниц» нет, то была суша, где «летопись» не велась. Или — было море, но «написанные им документы» позже были уничтожены, когда данная местность стала сушей.

Вот это-то «или» очень усложняет все дело…

Из-за него, обнаружив очередной «пробел», а такое встречается очень часто, геологам приходится проводить очень нелегкое «следствие», выясняя, сколько «страниц» тут просто «не было написано», а сколько «написано» морями, но позже «вырвано» водой и другими разрушителями.



В некоторых случаях восстановить картины прошлого позволяют «улики», оставшиеся «на месте преступления» в виде окатанных водой кусков породы из размытых слоев, остатков наиболее прочных окаменелостей. Иногда приблизиться к истине помогает знакомство с историей соседних местностей. А порой приходится и просто «вычислять» происходившее когда-то, прикидывая в уме, что же делалось в данной местности в те времена, о которых «документы похищены».

Что геологи говорят по поводу того значительного пробела в каменной летописи саратовской земли, с которым мы только что встретились на спуске?

По их мнению, всю протерозойскую эру, то есть примерно в течение 1800 миллионов лет, в наших краях были моря. «Обрывки страниц» их «сочинений» иногда встречаются глубоко в недрах Екатериновского и Пугачевского районов. А вот в течение следующих 200 миллионов лет, относящихся уже к началу следующей, палеозойской эры, саратовская земля была сушей. В это время на ней, естественно, ничего не «писалось», а шло очень интенсивное уничтожение «мемуаров» протерозойских морей.

Кстати, из сказанного следует, что в наших краях никогда не обитали такие замечательные существа, как археоциаты, гигантские трилобиты, чудовищные ракоскорпионы — гигантостраки, ортоцерасы — огромные головоногие с прямыми раковинами, описанные во многих книгах по истории Земли. Все эти животные обитали в морях планеты в первой половине палеозоя, как раз в то время, когда у нас была суша.

Соленые воды пришли в наши края только в середине четвертого периода палеозойской эры, девонского, то есть около 387 миллионов лет тому назад, и стали наметывать свои глины и пески поверх древних архейских пород, местами тоже изрядно разрушенных во время власти суши.

А что представляют собой эти самые архейские породы, достигнув которых мы прекратили наш «спуск»?

… Два с половиной миллиарда лет тому назад каменная оболочка планеты была еще очень непрочной. Очень часто то тут, то там она лопалась, и края земной коры расходились в стороны, открывая новое понижение. Его тотчас занимали морские воды. И туда же с более возвышенных мест начинали поступать обломки разрушающихся на суше горных пород.

Постепенно на дне нового моря накапливались слои песка, глины, известняков. (Последние осаждались тогда в морских водах без помощи живых организмов, в результате химических реакций). В те же понижения из недр Земли изливались потоки вулканических лав. Застывая, они образовывали посреди водоемов цепи вулканических островов.

Через какое-то время, дав выход внутриземной энергии, края понижений начинали сходиться, сминая пласты осадков, накопившихся в море, выдавливая их вверх. На местах недавних низин образовывались новые горные хребты. А земная кора лопалась где-то рядом, открывая очередное вместилище для морских вод, осадков и лавовых потоков.

Во время исчезновения понижений и роста гор слои

осадочных и изверженных пород сминались в складки, рвались, дробились, оплавлялись. Кроме огромных, в несколько тысяч атмосфер, сжатий, они подвергались нагревам в несколько сот градусов, на них действовали пары и растворы активных химических веществ. В результате прежние породы «меняли свое лицо». Они претерпевали, как говорят геологи, метаморфизацию. («Метаморфозус» по гречески — «превращение».)

Из песков при этом получались полупрозрачные или чуть окрашенные кварциты. Из мягких глин — жесткие серые пли зеленоватые, состоящие из мельчайших кристалликов, уложенных тонкими слоями, гнейсы, или кристаллические сланцы. Из известняков, доломитов и мергелей — мраморы и роговики.

Вот такие превращенные породы мы и видим с тобой в стенках нашей воображаемой шахты на глубине свыше 2000 метров от поверхности земли под Тепловским карьером. А черные и серо-розовые, местами кристаллические, местами стекловидные жилы — это магма, которая по трещинам когда-то проникла в исковерканные слои.

«Документы» эти свидетельствуют о том, что 2500 миллионов лет тому назад и в наших краях земная твердь рвалась, раздвигалась, сдвигалась вновь. И у нас грохотали вулканы, выбрасывая в небо тучи пепла, изливая огненные потоки лав. И у нас содрогалась окутанная дымом я паром земля, а на ее поверхности то образовывались провалы, то громоздились горы.

Затем постепенно грозные стихии утихомирились и слои складчатых пород образовали тут прочный, устойчивый участок земной коры. Он стал частью гигантской каменной глыбы, протянувшейся на 5000 километров в длину и ширину, а в толщину достигавшей 35–40 километров. Еще позже приходившие на поверхность глыбы моря сложили на ней мощный чехол из многочисленных слоев осадочных пород.

Это «двухэтажное» каменное сооружение, составляющее в настоящее время одну из основ нашего континента, геологи называют Восточно-Европейской или Русской платформой. Мы живем с тобой на «крыше» этой «постройки», в ее юго-восточном углу.

Таких платформ, как Русская, в земной коре планеты насчитывают свыше десятка. Все они сложились примерно в одно время, в конце архея и в протерозое. Это устойчивые места земной тверди, на которых не бывает сильных землетрясений или катастрофических извержений вулканов.

И раз уж мы оказались на поверхности кристаллического основания нашей платформы, на ее фундаменте, давай поближе познакомимся с ним.

«ГИМАЛАИ» ПОД НАМИ

…Недвижные, как бы являют
горы застывшее волнение земли…

Рабиндранат Тагор

Поверхность саратовской земли в настоящее время представляет собой равнину. То, что мы привыкли у себя называть горами и ущельями, по меркам географов, не более как незначительные поднятия и понижения земной поверхности.

Ну, на самом деле…

Высшая точка нашей области гора Беленькая, что около Хвалынска, имеет высоту 387 метров. Сравни ее, скажем, с кавказским Эльбрусом (5633 м), я уже не говорю, что с Эверестом (8848 м).

Заволжье у нас и совсем ровное. Только на севере и востоке его земля слегка морщинится грядами пологих холмов, представляющих собой отроги Общего Сырта. И очень трудно предположить, что основанием этой равнины служит горная страна, по масштабам высот превосходящая знаменитые Гималаи! Однако это так. И если бы слои глин, песков, известняков, оставленных в наших краях древними морями, вдруг стали прозрачными, то открылась бы удивительная картина…

На западе мы увидели бы неровный скалистый склон, ведущий к обширной возвышенности высотой в два с половиной километра, стоящей под воронежскими землями. На севере — две горы. Одна — под Базарно-Карабулакским районом; другая, двуглавая, — под Хвалынском и Балаковом. На северо-востоке мы обнаружили бы целую горную цепь, которая, начинаясь под селом Каменная Сарма, протянулась по линии Чапаевка — Пугачев — Ивантеевка — Куйбышев.

Но самое грандиозное зрелище ожидает нас на юго-востоке. Здесь кристаллический фундамент гигантскими ступенями опускается на несколько километров в гигантский провал, за пределами области под Прикаспийской низменностью достигающий глубины 15–20 километров. В этой «подземной яме» легко можно было бы поместить высочайшую вершину нашей планеты — Эверест!

Если внимательно присмотреться, то в рельефе каменного основания саратовской земли можно заметить еще немало гор и низин, менее масштабных, но значительно превосходящих по размерам те, которые мы привыкли видеть на поверхности земли.

Так, по линии Саратов — Аткарск, под селами Куликовка и Языковка тянется хребет, отдельные высоты которого достигают 700 метров. Две гряды расположены под поселками Советское и Степное в Заволжье. А вот под Марксом видна котловина глубиной почти в 800 метров. Еще две протянулись под речками Карамышом и Медведицей.

Ну а северо-западнее Саратова на поверхности фундамента находится целый горный район в миниатюре. Его два десятка вершин образуют почти замкнутую цепь диаметром около 60 километров. Каждой геологи дали имя по названию села, под

которым она спрятана. Есть Елшанская подземная гора, Песчаноуметская, Сергиевская, Полчаниновская, Радищевская, Тепловская…

Но как образовался весь этот причудливый горный рельеф на кристаллическом основании платформы?

Что-то в свое время сделали древние реки, когда во второй половине палеозоя врезались своими быстрыми водами в поверхность суши. Однако происхождение большинства гор и провалов связано с особенностями устройства самого фундамента. Дело в том, что эта гигантская каменная глыба — не сплошная, не монолитная. Глубокими вертикальными трещинами она разбита на множество массивных кусков, или, как принято говорить, блоков. Испытывая давление со стороны глубинных масс земного вещества, эти части фундамента могут подниматься. Когда же давление снизу ослабевает, то под действием собственной тяжести — опускаться.

Как правило, подъемы чередуются с опусканиями, и поэтому блоки, слагающие основание платформы, неторопливо колеблются около каких-то средних положений. Но иногда, в отдельных местах, давление снизу становится более энергичным и долго не прекращается. Тогда какой-то блок долгое время только поднимается. В результате на поверхности фундамента будто вырастает горный пик. Затянувшееся ослабление давления снизу вызывает глубокое опускание блока и появление низины. Если же одновременно поднимаются или опускаются несколько соседних каменных глыб, то это ведет к появлению подземного хребта или ущелья.

Мощная подземная гора, которую мы видим западнее границ нашей области, возникла потому, что обширная часть основания Русской платформы с центром под воронежскими землями и состоящая, надо думать, из множества блоков, в течение последних 300–350 миллионов лет чаще поднималась, чем опускалась. Процесс этот захватывал и край нашего фундамента. Вот почему в Балашовском и Романовском районах его кристаллические породы находятся от поверхности всего в 500–600 метрах.

Ну а под Прикаспийской низменностью в то же время фундамент платформы в основном опускался и поверхность его ушла на глубину 15–20 километров. Крутой склон, разорванный гигантскими разломами, ведущий в этот провал, расположен под Ровенским, Краснокутским, Питерским, Новоузенским и Алтайским районами и частично под соседними с ними. Здесь до фундамента от поверхности земли 5–6 километров и,

следовательно, такова же толщина осадочных пород. Пробиться сквозь эту толщу морских отложений с помощью буровых установок геологам удалась пока далеко не везде, и об устройстве фундамента под юго-восточной частью нашей области они пока судят в основном по той информации, которую им доставляют геофизические приборы.

Движения блоков фундамента, а стало быть и покрывающей их толщи осадочных пород, очень медленны. Мы их не замечаем. Однако с помощью точных измерений удалось выяснить, что Соколова гора, например, «едет» в настоящее время вверх со скоростью до 5 миллиметров в год. Пустяк? Не меняйся направление движения время от времени на противоположное — за миллион лет, например (срок по геологическим меркам небольшой), эта возвышенность могла бы почти сравняться с самыми высокими пиками Кавказа!

Показывая, как устроено кристаллическое основание саратовской земли, я не просто хотел удивить тебя. То, что мы узнали, поможет нам теперь найти ответы на два важных вопроса. Первый связан с «поведением» древних морей.

Ты уже мог заметить, что, описывая различные этапы истории планеты, я часто говорил: «море пришло» или «море отступило». А почему соленые воды то вторгались в наши края, а то уходили из них?..

ПОЧЕМУ ПРИХОДИЛИ И УХОДИЛИ МОРЯ?

…Дикая волна
Малейший холмик огибать должна;
Ей не под силу даже возвышенье
Малейшее: невольно в углубленье
Вливается покорная вода…

Гете. Фауст

Одну из причин, вызывавших эти важные события, мы теперь можем назвать легко: действие глубинного вещества на кристаллическое основание платформы. Когда это давление где-то ослабевало, соответствующие блоки фундамента опускались. Проседал под собственной тяжестью в этом месте чехол осадочных пород, а следовательно, на поверхности земли возникала низина. В нее из океана или из ближайшего моря входили соленые воды, заливая недавнюю сушу. Когда же давление Из глубин усиливалось, то один или несколько блоков шли вверх, приподнимая в данном месте дно моря, и вода покидала захваченную ранее территорию.

Однако движения отдельных частей фундамента — это, как я уже намекнул, не единственная из причин перемещений морских вод. Есть и еще несколько.

Одна из них считается бесспорной и связана с тем, что время от времени в полярных районах Земли нарастают гигантские шапки льдов. Вода для их образования забирается из главных резервуаров планеты — океанов. Естественно, что уровень влаги в них при этом основательно понижается, порой на 100 или более метров. В прошлом это не раз вызывало уход с континентов мелководных морей, связанных с океаном. Когда же при потеплениях полярные льды таяли, уровень океанов повышался и их воды снова вторгались на материки, проникая вдоль понижений порой на сотни километров в глубь суши.

А вот несколько других причин ученые называют пока предположительно.

Так, в определенные моменты истории скорость вращения Земли то увеличивалась, то уменьшалась. При ускорениях часть океанских вод должна была отливать к экватору за счет увеличения центробежной силы и вызывать там наступление морей на сушу, а у полюсов — уходить с континентов. При

замедлениях могло происходить обратное.

Изучая данные, полученные с искусственных спутников Земли, специалисты обратили внимание на то, что поверхность океанов — не гладкая. В некоторых местах она приподнята более чем на сотню метров, в других — почти на столько же опущена. Это связано с тем, что сила тяжести в разных местах планеты неодинакова. Считают, что районы с повышенной или пониженной силой тяжести постепенно меняют свое положение, а следовательно, перемещаются и водяные неровности. Подходя в прошлом к берегам континентов, такие водные «горы» могли вызывать разливы морей по прибрежным низменностям, а впадины — способствовать оттоку вод с материков.

Среди причин, которые могли время от времени вызывать повышения уровня океанов, называют и приток воды из недр, где она постоянно рождается в результате химических реакций. И интенсивные вытеснения вод из морей и океанов на сушу поступающими в эти водоемы осадками — песками, глинами, вулканическими лавами — в периоды сильных размывов суши и усилений магматических процессов. И поднятия дна морей и океанов в результате вертикальных движений земной коры, так как внутренние силы Земли действуют на ее оболочку не только там, где суша. И обмеления над теми местами, где под водой сталкиваются литосферные плиты.

На уровень океанов могли довольно существенно влиять не только какие-то грандиозные, глобальные процессы, но и различные события меньшего масштаба, происходившие в отдельных местах планеты. Так, например, недавно было установлено, что 5–6 миллионов лет тому назад Средиземное море несколько раз почти полностью пересыхало. Его воды, перенесенные облаками, пополняли запасы влаги в океанах. Подсчитано, что это могло повышать их уровень на 12 метров. Для морей, связанных с океанами и находящихся на континентах, при их глубине всего в 50—100 метров такая прибавка уровня была значительной и наверняка заставила их продвинуть свои границы на десятки, а то и сотни километров в глубь суши.

Подобных событий в разных местах планеты в прошлом, надо думать, происходило немало. Так что уровень океана все время «пульсировал». Постоянно он изменялся и в морях, захвативших часть суши. И надо полагать, что между этими морями и сушей существовала какая-то полоса «ничейной земли», которая «переходила из рук в руки» через каждые несколько сот ила тысяч лет.

Итак, причин у морей не стоять на месте было в прошлом много. Встречая в каменной летописи следы вторжений и отходов

соленых вод, далеко не всегда при современном уровне науки можно точно сказать, какая из них вызвала то или иное движение вод древнего бассейна. Но главной была, вероятно, все же та, которую я назвал первой…

ТЕПЛОВСКАЯ ПОДЗЕМНАЯ ГОРА

Ты глубоко, гора, в земле залегаешь корнями.
Но неудержимо стремишь к звездам вершину свою…

Джордано Бруно

А теперь — второй вопрос…

Он может показаться сначала менее значительным, чем предыдущий, но, не ответив на него, нам, пожалуй, не стоит торопиться покидать Тепловку. Итак… Подумай, не странно ли, что следы Московского моря вдруг оказались тут на поверхности земли?

Ну, на самом деле… Московское море отложило известковые илы, глины и пески 300 миллионов лет тому назад. После него в наши края приходило не менее двух десятков других больших морей. Они складывали свои осадки поверх отложений Московского бассейна.

Постепенно должна была образоваться солидная толща пород в сотни метров поверх «летописи» среднего карбона. И вдруг мы видим ее «страницы» в Тепловке на поверхности земли, когда их место — глубоко в недрах!

Почему?

Можно догадаться, что этому в какой-то степени способствовала речка Теплая. Она на какую-то глубину прорезала землю своими водами. Но не на сотни же метров!.. Значит, есть еще какая-то, более важная причина?

Есть… Вспомни, знакомясь с кристаллическим основанием саратовской земли, мы заметили северо-западнее Саратова «цепь подземных гор». Одна из них, между прочим, находилась как раз под Тепловкой. Теперь мы знаем, что выступы фундамента — это верхние части подвижных блоков, приподнятые давлением глубинного вещества планеты. Нам известно, что, выдвигаясь из основания платформы, эти каменные глыбы выгибают вверх лежащие на них слои осадочных пород. Из всего этого совсем не трудно сделать вывод, что именно блок фундамента, поднявшийся когда-то под тем местом, где сейчас стоит Тепловка, и выдавил к поверхности земли лежавшие в глубине древние породы, образовавшиеся в московском веке.

В том, что это так, можно убедиться, осматривая северо-западную и юго-восточную стенки карьера. Слои известняков тут сильно наклонены.

Буря разведочные скважины, простукивая недра упругими колебаниями, геологи выяснили, что известняки Московского моря были подняты здесь давлением блока с глубины свыше 900 метров!

Факт поучительный.

Выходит, что слои осадочных пород лежат в недрах не всегда ровно, как страницы в гигантской книге. Порой они образуют огромные складки и тогда на поверхности Земли оказываются «документы», «написанные» сотни миллионов лет тому назад.

Итак, блок фундамента поднял почти на километровую высоту древние морские известняки. А куда при этом девались лежавшие выше породы? Ведь они должны были бы образовать на месте Тепловки гору высотой в километр?

Однако такой горы на поверхности земли не получилось. И мы можем догадаться почему: вылезавшие из недр слои горных пород встречала наверху, как это и всегда бывает, целая «армия разрушителей». Солнце своими лучами нагревало растущую гору, ночной холод остужал. Постоянно расширяясь и сжимаясь от смен температуры, даже самые прочные пласты теряли монолитность, покрывались трещинами.

«Грызли» поднимающиеся слои химические вещества, находившиеся в воздухе и в дождевой воде. Особенно — кислород и углекислый газ.

«Скоблили» их поверхность различные бактерии, лишайники, сонмища примитивных грибов. Корни трав и деревьев расширяли в них трещины. Животные сверлили слои пород своими норами.

Ветра шлифовали камни, отрывая от них частичку за частичкой. Но главной разрушительницей была, конечно, вода.

Она растворяла часть минералов, из которых состояли пласты пород. Она, застывая в трещинах, рвала камень ледяными клиньями. Она смывала со скал кусочки оторванной породы и сносила их с возвышенных мест в низины. Если дожди только «лизали» поверхность горы, то ручьи прорезали в ней глубокие овраги.

Казалось бы, что может сделать горе даже самый сильный ливень? Или ураган? Или жара? Или даже речка?.. Но когда «армия разрушителей» работает миллионы лет, то и большие горные страны превращаются в плоские равнины. Может быть, если бы подземная гора вылезала из недр Земли быстро и происходило это недавно, то мы с тобой ее бы увидели. Не справились бы с ней, скажем, за тысячу и даже за десять тысяч лет дожди и ветра. И речка бы, глядишь, пошла бы в обход. Но древние слои поднимались очень медленно, едва ли больше чем на миллиметр в год. И с ними «армия разрушителей» справлялась легко.

Итак, гора на том месте, где сейчас находится Тепловский карьер, не состоялась… Это — на поверхности, а под землей она существует и представляет собой солидный каменный купол или складку толщиной около двух километров, сложенную породами, родившимися на дне карбоновых и девонских морей. Совершая мысленно прогулку под землю, мы спускались как раз через ее слои и остановились на макушке кристаллического блока фундамента, приподнявшего в этом месте слои осадочных пород.

Тепловская подземная гора — одно из замечательных мест в недрах нашей области, И не случайно известный русский геолог Алексей Петрович Павлов в конце прошлого века специально приезжал из Москвы, чтоб познакомиться с ней…

ПЕРВАЯ САРАТОВСКАЯ…

Человеческий разум не довольствуется созерцанием мира в его нынешнем состоянии, но стремится понять, как он произошел, и угадать, что его ожидает в будущем…

А. П. Павлов

Нефть в земной коре, как, впрочем, и все остальные наиболее ценные полезные ископаемые, встречается далеко не везде. Ведя ее поиски, геологи давно приметили, что чаще всего природные резервуары с ней приурочены к там местам, где слои осадочных пород сильно изогнуты, смяты, разорваны, приподняты или опущены вдоль разломов относительно друг друга. Или, как принято говорить в среде специалистов, — дислоцированы. (От латинского «дислокацио» — смещение.)

Изучая наши края в прошлом веке, геологи дислокаций не находили. Бывали некоторые из них и в Тепловке, видели известняки, проглядывавшие в склонах бугра за селом. Однако посчитали их не карбоновыми, а значительно более молодыми, относящимися к меловому периоду следующей мезозойской эры. Ошибившись в определении возраста пород, слагающих дно долины речки Теплой, примерно в четыре раза, геологи тогда пришли к неверному выводу: раз на поверхности лежат сравнительно молодые отложения, то древние находятся в глубинах, а следовательно, никаких значительных изгибов слоев под Тепловкой нет. Из этого естественно вытекало, что искать тут нефть, как и в других местах саратовских земель, бесперспективно.

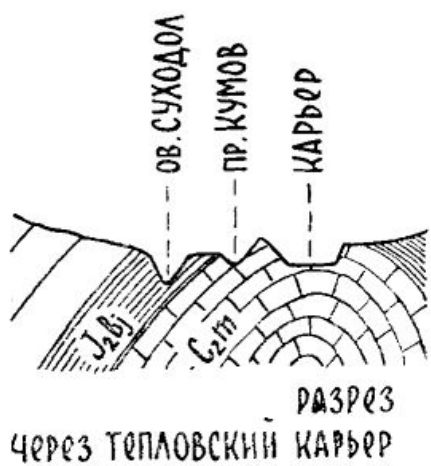
Примерно в это же время, в 80-х годах прошлого столетия, чуть севернее границ Саратовской губернии вел свои исследования молодой и энергичный профессор Московского университета, будущий академик, Алексей Петрович Павлов. Изучив строение Жигулей, он доказал, что легендарные волжские горы появились в результате сильного смещения земных слоев, отчего на поверхности оказались древние карбоновые породы, образовавшие знаменитые утесы Самарской луки. Тогда же ученый высказал мысль, что подобные смещения должны иметься и южнее, в частности в Саратовской губернии.

И вот, чтоб проверить это свое предположение, он летом 1896 года отправился в Тепловку.

Можно себе представить, с каким нетерпением Алексей Петрович ожидал, сидя в повозке, когда же за пологими увалами, которые поочередно пересекала пыльная дорога, появится село и невысокий бугор на его окраине. Вероятно, он не стал даже отдыхать после утомительной дороги, а сразу легким шагом бывалого путешественника поднялся к ближайшей выработке, поднял несколько кусков породы. Одного взгляда на окаменелости опытному ученому было достаточно, чтобы определить возраст тепловских известняков. Недаром уже много лет он изучал остатки обитателей древних морей, а многим ископаемым существам сам и дал имена, по праву первооописателя.

Лукаво прищурившись сквозь стекла тонкого пенсне, он, наверное, произнес тогда: «Ну-с, уважаемые господа, что и требовалось доказать?.. Карбон! И более того — средний. Выходит, тут все-таки дислокации?..»

Эти слова были обращены не к спутникам, сопровождавшим его в поездке, а к тем далеким оппонентам, утверждавшим, что в саратовских землях нет серьезных смещений земных слоев. Эти слова как бы ставили победную точку в долгом научном опоре, имевшем, как ты теперь представляешь, не одно только академическое значение. Ведь итоги его решали: искать «черное золото» в этих местах или нет…



История Тепловской подземной горы имеет продолжение.

В конце 30-х годов у Советского государства появилась возможность начать поиски нефти и в наших краях. Бурение

скважин — дело трудное и дорогостоящее. Поэтому геологи сверлят землю не где попало, а стараются поточнее выбрать место для буровой. И вот когда возник вопрос, где же начинать первые работы, ученик профессора Павлова, тоже профессор, но уже Саратовского университета, Борис Александрович Можаровский указал на Тепловку.

В 1939 году на 230-ом метре проходки буровой инструмент вошел в слои, из которых была получена первая саратовская нефть!.. Тебе, я думаю, известно, что в наши дни нефть и газ считаются главным богатством недр нашей области, а сама она — одним из важнейших районов страны по добыче «черного» и «голубого» золота. Так вот все кладовые с этими ценнейшими ископаемыми богатствами приурочены к местам значительных смещений земных слоев, которых оказалось в недрах Саратовского Поволжья немало. Как и предполагал в свое время Алексей Петрович Павлов.

Кстати, небольшая история, которую я тебе рассказал, ответ на вопрос: имеет ли практический, или, скажем так — житейский, смысл изучение окаменелостей. Помнишь, «суп из них не сваришь»?.. А выходит, что, изучая обитателей прошлых эпох, открываешь путь к тем ценностям, без которых в наш век тоже прожить трудно…

И СНОВА «ДЕЛО О ПРОПАЖЕ»

В тетради жизни ты найдешь
немало страниц пустых…

Рабиндранат Тагор

Ну, вот теперь можно покинуть московский век и «плыть по волнам времени» дальше.

Находясь в Тепловке, мы определили начало нашего маршрута и то, в каком направлении нам предстоит держать путь. Мы обзавелись «лоцией», то есть кратким описанием того, что лежит у нас впереди. Ты догадываешься, что так я называю «Геохронологическую таблицу», в которой перечислены по порядку все века земной истории?

Мы знаем, как расшифровывать сигналы «маяков времени» в отложениях древних морей. Мы даже немножко представили себе, как читать «каменные документы» и «беседовать» с древними обитателями моря и суши.

Но перед тем как мы «поднимем паруса», мне хотелось бы еще объяснить тебе, почему, покидая московский век, нам придется расстаться и с живописными окрестностями Тепловки.

Казалось бы, зачем уезжать из нее куда-то? Разве нельзя найти «документы» следующего века тут же?

Ведь море, пришедшее в наши края после Московского, должно было отлагать свои осадки поверх слоев тепловских известняков?

Все вроде бы верно. И я даже подскажу, где следующие страницы каменной летописи надо было бы разыскивать. Естественно, не в карьере. Там над московскими известняками только небо! Но слои, размытые на макушке подземной горы, должны были сохраниться на ее склонах, ведь там они не успели выйти на поверхность и подвергнуться разрушению.

Отойдя от карьера на несколько сот метров к западу, мы могли бы найти овраг, по названию Суходол, прорезавший точно такие же слои, что когда-то лежали поверх карьерных известняков. Состоят они из глин и на первый взгляд кажутся буровато-рыжнми. Однако если в каком-то месте счистить выветрившийся слой, то становится видим настоящий цвет породы — темно-серый.

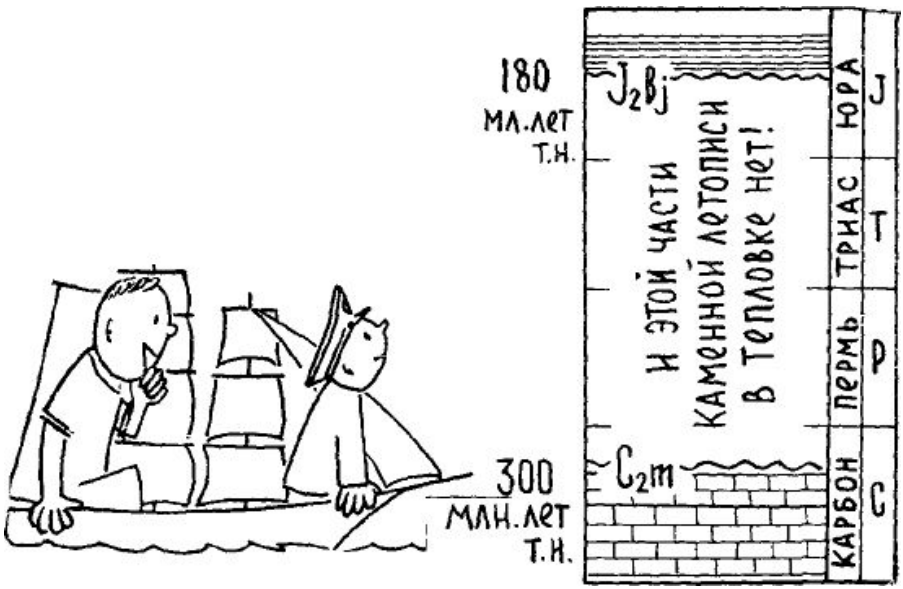
В этих глинах часто попадаются полупрозрачные кристаллы гипса и прослойки из тяжелого камня-сидерита, поверхность которых нередко покрыта множеством мелких раковин двустворчатых моллюсков — «маяков времени» того моря, что отложило здесь когда-то и глины, и материалы для образования сидерита.

Заглянув в «Палеонтологический атлас», нетрудно было бы выяснить, что имя окаменелостям — мелеагринеллы, или их еще называют: «Псевдомонотис эхината Борисяк» («Ложноодноухие, ежеподобные, то есть покрытые мелкими шипиками-иголочками, впервые описанные советским палеонтологом академиком А. А. Борисяком»). И еще, что они были жителями морей байосского века юрского периода мезозойской эры.

А вот посмотрев после этого в нашу «лоцию», мы бы изрядно удивились. Согласно «Геохронологической таблице», после московского века шел гжельский, предпоследний в каменноугольном периоде. Найденные же нами глины с мелеагринеллами отложились в байосе, то есть спустя 100

миллионов лет, совсем уже в другом периоде и другой эре. А лежат-то они прямо на московских известняках! Как это понять?

Надеюсь, что, вспомнив «прогулку в глубь земли», ты догадаешься: здесь под Тепловкой в каменной летописи тоже недостает изрядной пачки «страниц». А значит, что какую-то часть времени из тех 100 миллионов лет, на которые в недрах Тепловки «документов» нет, в здешних местах поверхность земли была приподнята и морей на ней не было.



Но какую часть? Сколько веков стояла суша? Сколько за время ее господства было размыто отложений предыдущих морей?

У геологов, серьезно изучавших недра саратовской земли в разных местах, сложилось твердое мнение, что в следующем за московским — гжельском веке море опять покрывало всю нашу область, за исключением разве ее крайнего запада. Это подтверждается находками отдельных «страниц» каменной летописи этого времени, сохранившихся в недрах Заволжья, и их «обрывками», уцелевшими чудом от уничтожения в Правобережье под селом Багаевка, под долинами речек Горючки и Иловли.

И есть в наших краях одно место, где «клочки документов» предпоследнего века каменноугольного периода можно увидеть «а поверхности земли. Находится оно на юге области, в Красноармейском районе, там, где всего в нескольких километрах от границы с волгоградскими землями стоит село Гвардейское. Вот туда-то нам и надо теперь держать наш путь. Ну, что же?.. Командуй «полный вперед»!

Часть вторая
ПО ВОЛНАМ ВРЕМЕНИ

КЛОЧКИ КАМЕННЫХ «СТРАНИЦ»

Страницы ветхие от времени желты.
Неровных строчек порванные сети,
И по краям искрошены листы
Копытами промчавшихся столетий.

Расул Рза

Длинный овраг Гнилушка, начинаясь двумя истоками на склонах Гусельско-Тегеревятского кряжа, представляющего собой южную оконечность Приволжской возвышенности, устьем своим выходит к речке Иловле. Нас будет интересовать та часть его, что расположена километрах в пяти западнее села Гвардейского. А если говорить точнее, то правая ветвь оврага, чуть выше ее слияния с левой, считая по ходу воды.

Сухим летом почти везде дно Гнилушки — настоящий музей. Идешь по нему и постоянно находишь разнообразные по цвету и форме камушки, древние раковины, какие-то источенные временем обломки костей, иногда — кусочки окаменевшей древесины.

Однако «экспонаты» в этом музее находятся в полнейшем беспорядке. Древние кремневые гальки соседствуют с плиточками куда как более молодых опок, а рядом с «чертовыми пальцами»,

остатками существ, живших полторы сотни миллионов лет тому назад, можно увидеть кость вполне современной коровы или зуб лошади. Без опытного экскурсовода-геолога здесь трудно что-либо понять. «Экспонаты» собирала вода, тащившая сюда все подряд с окрестных склонов.

Заинтересуемся пока только одними светло-серыми камнями, на которых местами проступают темные пятна и прожилки.

Накопленный в Тепловке опыт поможет нам сразу же в этих находках опознать куски известняка, пропитанные кое-где соединениями кремния. Осмотрев внимательно камни, в некоторых мы заметим и окаменелости… На первый взгляд они покажутся нам очень знакомыми, раковины плеченогих, рожки одиночных кораллов, сеточки мшанок, спирали брюхоногих моллюсков…

Знакомые?.. Или чем-то похожие на знакомых?..

Присмотревшись, мы, конечно же, заметим, что эти остатки ископаемых существ все же немного отличаются от окаменелостей, найденных нами в Тепловке. Да, это тоже брахиоиоды, кораллы, мшанки, древние улитки, но уже других видов. А раз так, то они. были обитателями и другого моря.

Открыв «Палеонтологический атлас», мы найдем под «портретами» наших новых знакомых их имена и увидим новый индекс С3g, где С3 — последняя эпоха карбона, а «g» — начальная буква названия века, гжельского. Такое имя ему геологи дали потому, что впервые «летопись» этого времени была изучена на берегах небольшой подмосковной речки Гжель.

Найденные нами остатки «страниц» написаны были около 290 миллионов лет тому назад Гжельским морем. Позже, когда дно этого бассейна стало сушей, известняковые «мемуары» были «изорваны в клочки» известными нам «разрушителями».

А нет ли где в овраге или на склонах ближайших гор, откуда берет свое начало Гнилушка, и самих гжельских «страниц», пусть хоть нарядно потрепанных? Ведь откуда-то найденные нами камни попали в овраг? Где-то вода их нашла?

Выходов гжельских известняков нам не найти. Видимо, и пытаться не стоит, так как геологи, хорошо изучившие здешние места, пробурившие тут множество скважин (район-то нефтегазоносный!), утверждают, что остатки слоев, образовавшихся в предпоследнем веке карбона, лежат метрах в трехстах ниже дна оврага.

Но как же тогда, спрашивается, «обрывки» могли оказаться выше тех «страниц», с которыми они когда-то составляли единое целое? Разве вода в свое время не сносила камни, оторванные «разрушителями» от слоев известняков, в низины? Они должны

быть ниже, а не выше!

Вода сносила, и, разумеется, вниз, а не вверх. Но именно «в свое время». А время это от нашего отделено примерно двумя сотнями миллионов лет. Срок огромный, и в течение его «верх» и «низ» в этих местах могли поменяться местами и, может быть, не один раз. Почему?

Дело в том, что юг Красноармейского района представляет собой часть нашей области, в недрах которой находятся очень беспокойные блоки фундамента. С того времени, когда «разрушители» рвали гжельскую «летопись», эти гигантские каменные глыбы, вероятно, не раз то энергично поднимались, то опускались, то одновременно, то вразнобой. И естественно, участки земной поверхности, находящееся над ними, становились то возвышенностями, то низинами.

Представим себе, что место, где сейчас находится овраг Гнилушка, после ухода морей из Правобережья стало сушей, а следовательно, приподнялось. Конечно, на недавно затвердевшие илы Гжельского моря немедленно набросились «разрушители», а дождевые воды принялись сносить оторванные от каменных пластов куски в ближайшую низину, то есть на какой-то соседний участок местности, который тогда был чуть ниже данного.

Но вот блок фундамента под возвышенным местом стал опускаться и оно превратилось в низину. «Разрушители» свою работу прекратили, а вода стала сносить в новое понижение все, что могла найти поблизости. Может быть, в это понижение снова вошло море или туда потекла река. И на поверхности «недогрызенных» гжельских слоев стали отлагаться какие-то пески, глины, гравий. Ну а в это время тот участок, который раньше был низиной и куда вода прежде натащила камней, мог приподняться. И воде не оставалось ничего, как опять нести «обрывки гжельских страниц» на прежнее место, ставшее теперь ближайшей низиной.

Но на прежнее место, в полном смысле слова, «путешественники поневоле» уже попасть не могли. Их «родные» слои были перекрыты новыми осадками. И камни оказались вроде бы и там же, но выше тех пород, от которых когда-то были оторваны.

И таких путешествий у «клочков страниц» гжельской «летописи» могло быть несколько, так как блоки фундамента под ними то поднимались, то опускались, заставляя воду перетаскивать камни то в одно, то в другое место.

Они и в наши дни с каждым ливнем, с каждым весенним снеготаянием куда-то «едут» по дну Гнилушки. Сегодня мы их нашли в трехстах метрах выше их «родных» слоев. Через

несколько геологических веков они могут оказаться еще выше, если слои осадков в данных местах будут накапливаться. А могут и опуститься, и даже достичь тех пластов, от которых были оторваны 200 миллионов лет тому назад, если по каким-то причинам горные породы, прикрывающие ныне остатки страниц гжельской «летописи», будут размыты…

Может быть, с камнями, что мы нашли в овраге, все когда-то обстояло и не совсем так, как я рассказал тебе. Может быть, в их биографии были и еще какие-то приключения. Но одно, пожалуй, бесспорно: появлением своим на поверхности земли, над лежащими в недрах остатками «страниц» летописи предпоследнего Моря карбона, эти «клочки» обязаны движениям земной коры, работе воды и, естественно, «разрушителям»! Отдельные «клочки», оторванные от своих «страниц», могли позже попадать и в другие «тома» каменной летописи, составлявшиеся спустя десятки, а то и сотни миллионов лет.

Теперь еще раз посмотрим на наши находки…

Порода, из которой сложены эти камни, очень похожа на ту, что мы видели в Тепловском карьере. И окаменелости тоже похожие. Из всего этого мы вправе сделать вывод, что и Гжельское море во многом, наверное, походило на Московское. Во всяком случае, оно было почти таким же обширным океанским заливом или широким проливом между двумя частями океана, не очень глубоким, а вода в нем была в меру соленой я теплой…

И последнее… Нет ли в Гнилушкннском овраге еще каких-то камней или окаменелостей, которые намекнули бы на то, что было в наших краях и в следующем после гжельского — оренбургском веке?

Нет, таких документов тут вроде бы нет. Во всяком случае, никому их находить не доводилось. Ни на поверхности земли, ни в недрах. Если Оренбургское море 288 миллионов лет тому назад и заливало часть нашего Правобережья, что считается вполне возможным, то его «мемуары» едва ли могут тут сохраниться. Ведь их страницы лежали выше тех, что были написаны Гжельским морем, а стало быть, и уничтожены были в период «власти суши» в первую очередь…

А вот в нашем Заволжье, куда в конце карбона начали постепенно отходить соленые воды, следы Оренбургского моря имеются. И кое-где даже на поверхности земли.

Что? Едем немедленно туда? Согласен… Только на этот раз я хочу, чтоб курс для нашего «корабля» определил ты сам.

Как это сделать?.. Читай дальше!..

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

А вы, как вы понимаете карту?
Что читаете вы в пестром ковре ее затейливого
рисунка и красок?

А. Е. Ферсман.
Воспоминания о камне

Я думаю, что тебе приходилось видеть «Атлас Саратовской области». Может быть, ты даже пользовался им на уроках географии. Тогда только напомню, что в нем среди других есть геологическая карта.

Обычно она не у всех вызывает интерес. Уж больно трудно с непривычки понять язык ее красок, вникнуть в смысл периодов и эр, которые связаны с ее условными обозначениями. Нам же с тобой теперь многое на этой карте будет понятно сразу.

Обратим внимание на то, как на геологической карте изображено Заволжье. Оно почти все закрашено желтой краской. Там, где этот цвет поярче, поверхность земли (под слоем почвы, естественно!) сложена породами, образовавшимися на дне последнего большого моря, покрывавшего восточную половину нашей области около трех миллионов лет тому назад. Там, где желтый цвет побледнее, поверх морских пород лежат более молодые, состоящие из речных наносов и отложений, накопленных в озерах и лиманах за последние 2 миллиона лет. Отдельными островками синего, зеленого, оранжевого цвета смотрятся на желтом фоне места, где на поверхность выходят более древние слои. Кстати, многие из этих участков и на самом деле были островами в последних морях, покрывавших Заволжье.

Геологическая карта, помещенная в атласе, скажу прямо, нас с тобой не совсем устроит. Небольшие по площади выходы пород, но такие принципиально важные для познания истории нашего края, как те, скажем, что мы видели в Тепловке, на этой карте не показаны. Набор условных цветов и индексов на ней беден. Ведь даже мы с тобой сейчас уже знаем, что каменноугольный период, например, состоял из трех эпох, а каждая эпоха включала в себя несколько геологических веков, во время которых наши края выглядели по-разному: то у нас были довольно глубокие моря, то прибрежные равнины с устьями больших рек, то болотистые низины. На карте же отложения всех карбоновых эпох и веков закрашены одним и тем же светло-серым цветом и помечены не точными индексами, скажем C2m, C2g или C2o, а только одним названием периода «С». (Заранее подскажу, что во всех местах на геологической карте из «Атласа Саратовской области», где стоит «С», надо понимать этот индекс, как «С3», то есть как знак отложений последней эпохи карбона!)

Есть на этой карте и устаревшие данные.

Конечно, при том масштабе, в котором она выполнена, подробнее ее сделать было трудно. Да и предназначена карта из атласа только для общего знакомства с геологическим строением поверхности саратовской земли, а не для серьезных путешествий в прошлое. Однако сейчас и она нам может оказать добрую услугу.

Напомню, нам надо узнать, где в Заволжье находятся места с «документами», оставленными последними карбоновыми морями. Условный цвет и индекс их нам известен.

Найди теперь на карте эти «островки» светло-серого цвета. Верно: один из них находится на правом берегу речки Большой Кушум, а два других — на правом берегу Большого Иргиза. Ну, вот ты и определил место, куда мы теперь должны направить «корабль» наших поисков!.. И мне только остается посоветовать, чтоб первым для посещения ты выбрал самый южный «островок». Тот, что находится на Большом Кушуме…

НА БЕРЕГУ БОЛЬШОГО КУШУМА

Собирайте факты, — из них родится мысль.

Ж. Бюффон

В треугольнике между селами Каменная Сарма, Чапаевка и поселком Новосельском слои, образовавшиеся в самом конце каменноугольного периода, можно увидеть во многих местах. Кое-где их поверхность образует в степи хорошо заметные каменные проплешины, кое-где они проглядывают в речных берегах и по оврагам, по старым ямам, где раньше кустарно добывался строительный материал. Но эффектнее всего древние карбоновые породы выглядят в Чапаевском карьере.

Издали его стены, тянущиеся на многие сотни метров, представляются аккуратными, словно по линеечке уложенными пачками серых, буроватых, желтоватых, а то и лиловатых «страниц» многочисленных каменных «документов». Однако вблизи этот «архив» выглядит иначе. Стоя рядом, замечаешь, что то тут, то там из каменной толщи будто вырваны значительные участки, а образовавшиеся при этом пробелы словно наспех заделаны какими-то пестрыми глинами и песками, явно относящимися к другому периоду истории.

По соседству отдельные кипы «бумаг» изорваны в мелкие клочья и пересыпаны какой-то желтой трухой. Невольно

отходишь подальше. Кажется, только тронь такое место — и перекосившаяся масса «обрывков» рухнет вниз, вздымая тучи пыли.

Многие «страницы», внешне вроде бы и хорошо сохранившиеся, на проверку оказываются испещренными множеством больших и малых дыр, словно кем-то прогрызенных. Местами такие дыры и трещины, будто засохшим клеем, заполнены какой-то минеральной массой, рассыпающейся при ударе на множество острогранных кристаллов.

Долго не удается в этом «архиве» найти и «портретов» обитателей древнего моря. Лишь изредка попадаются углубления, где когда-то находились окаменелости. А их самих кто-то словно выскреб из камня.

Почему же каменная летопись на берегах Большого Кушума находится в таком «ветхом состоянии»? Ведь враги геологических «документов», с которыми мы недавно знакомились, вроде бы ведут свою разрушительную деятельность только на поверхности земли, а те слои, что мы видим в Чапаевском карьере, совсем недавно увидели солнечный свет, вскрытые зарядами взрывчатки и ковшами экскаваторов.

И все-таки в порче «архива» виновна вода. Мы просто пока не знаем всех ее коварных приемов.

На поверхности земли вода скоблит, пилит, разрывает камни, крушит их таранными ударами волн. Но ей словно этого мало, она все время старается добраться и до тех слоев, что лежат в глубине недр. Конечно, там, внизу, условия другие. Стесненная каменными пластами, главная «разрушительница» не может как следует разбежаться для удара или размахнуться волнами. И она меняет тактику: действует не торопясь, вкупе с «сообщниками», придумывает хитрые приемы…

Вот, послушай, как она «воюет» против известняков…

«ТАЙНАЯ ПОДЗЕМНАЯ ВОЙНА»

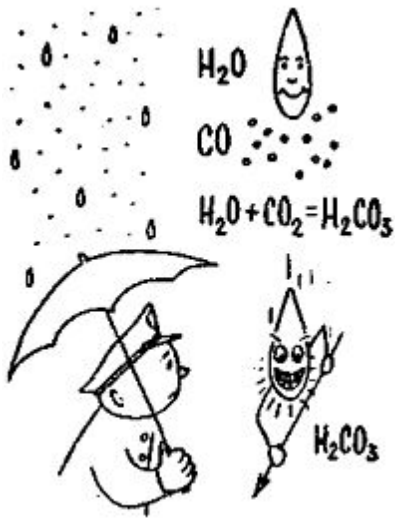
… в природе действует сила, которая для исследователей недр является в большим другом и злейшим врагом. Эта сила — вода. Когда она размывает верхние слои земной коры и обнажает ее породы, геологи благодарны ей. Но далее вода сметает все на своем пути и уничтожает ценнейшие исторические «документы».

В. Г. Очев

Падая на землю во время дождя, капельки воды захватывают из воздуха углекислый газ и «подкисляются», так как часть воды, соединяясь с двуокисью углерода, образует угольную кислоту. Не очень сильную, но способную растворять кальцит.

Попав на поверхность известняка, подкисленная вода начинает «сверлить» в ней множество мелких углублений. От дождя к дождю эти отверстия расширяются, сливаются вместе, углубляются, и со временем на поверхности камня образуется обширное понижение — карстовая воронка. Собирая на большой площади дождевые капли, этот «водосборник» как бы фокусирует

в одной точке усилия частичек воды и с каждой непогодой направляет свежее «войско» на штурм все более глубоких слоев породы. Постепенно мощные каменные пласты оказываются пронизанными множеством больших и малых промоин, расщелин, пустот и еще до выхода на поверхность теряют свою прочность и монолитность. В их толще происходят подземные обвалы, проседания слоев. Так ведет себя в недрах Земли вода в наши дни, так же она действовала и в прошлом.



Те места в стенках Чапаевского карьера, где слои известняков вдруг сменяются глинами и песками, не что иное как следы обширных ходов, промытых когда-то водой и заполненных потом породой, которую она принесла.

Кстати, в окрестностях Каменной Сармы, Новосельского, Чапаевки и на нынешней поверхности земли можно заметить кое-где контуры карстовых воронок, иногда достигающих многих десятков метров в диаметре. Они спрятаны под покровом почвы и суглинков, но небольшие понижения и более сочная трава в них выдают эти замаскированные входы в недра известняков, пробитые тут когда-то водой. Неустойчивые скопления каменных плиточек, пересыпанных желтоватой «трухой», которые мы видели в стенках карьера, это места, где на пути воды оказывались доломитизированные известняки.

Вымывая из них легче растворявшийся кальцит, вода оставляла доломит на месте. Однако слои обработанной таким образом породы теряли часть объема, сжимались и растрескивались на отдельные плоские кусочки. Промежутки же

между ними и заполняла желтоватая «труха», так сказать «отходы производства», состоящие из полуразрушенных кристаллов доломита, которые геологи называют «доломитовой мукой».

Полупрозрачные жилы, рассекающие во многих местах слои известняков и легко раскалывающиеся на отдельные кристаллы, — это тоже следы «боевых действий». Растворяя породу, вода «захватывала в плен» кальцит. Но, теряя постепенно углекислый газ и превращаясь в обычную воду, «разрушительница» теряла воинственный задор и вынуждена была отпускать захваченный минерал. Притаившись в каких-то укромных уголках ходов, пробитых водой, кальцит выпадал из раствора в виде кристаллов.

Но опрометчиво было бы считать воду способной только разрушать «страницы» каменной летописи. Ее «таланты» разносторонни. Она умеет еще и «менять смысл написанного» в каменных документах, совершать, так оказать, «подлоги».

Как? Вот всего один пример.

ВЕЛИКАЯ ФАЛЬСИФИКАТОРША

…Художественные сравнения в науке употребляются редко: они не очень точны: а для ученого точность — главное. Ну, а мы будем пользоваться такими сравнениями, потому что они помогают понять суть явления…

Р. К. Баландин

Мощные слои известняков, как мы уже знаем, это «документы», сообщающие о том, что море, на дне которого эти породы когда-то родились, было теплым, в меру соленым и почти наверняка хорошо связанным с океаном.

А вот слои доломитов — это свидетельства, согласно которым в данном месте при образовании осадков вода была значительно более теплой и пересоленной, так как именно в таких условиях на дно кроме кальцита начинает выпадать и минерал доломит, в состав которого кроме кальция входит еще и магний. Обстановка, благоприятная для оседания доломита, чаще всего складывалась в мелководных заливах, хорошо прогреваемых солнцем и почти потерявших связь с океаном, в так называемых лагунах. Солнце испаряло с их поверхности много воды, а из океана новая для разбавления образовавшегося теплого «рассола» в нужных количествах не поступала.

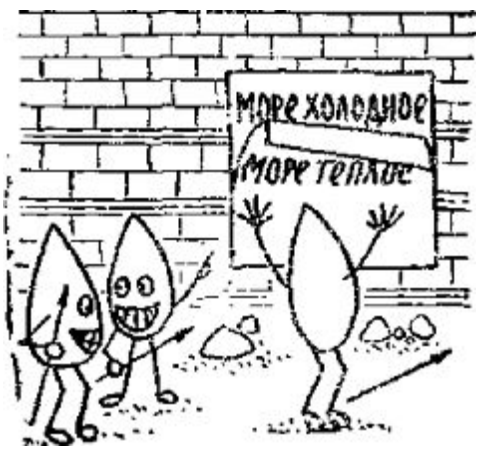
И вот представь себе, что в каком-то древнем море, представлявшем собой залив, широко открытый в океан, на дно осели кальцитовые илы и стали со временем слоями известняков. А затем, уже в недрах земли, может быть спустя миллионы лет, к ним сверху пробралась вода. Но не одна, а в сопровождении солей магния, которые она «прихватила с собой» из каких-то вышележащих слоев. Заменив часть кальция на магний, она превратила первоначальный известняк в доломит.

Ты догадываешься, что при этом произошло?

Ну конечно! Не просто одна порода превратилась в другую, а изменился еще и «текст» каменного «документа»! Прочитав «фальшивку» и мысленно увидев вместо широкого полноводного залива, открытого в океан, умирающую, перегретую и пересоленную лагуну, мы не только неверно представим себе, что тут было в какой-то момент истории, но и не поймем хода

исторических событий. Скажем, спутаем момент разлива соленых вод с их отступлением с континента. Кстати, вступив предварительно «в преступный сговор» с другим распространенным минералом — гипсом, «фальсификаторша» может слой первоначального доломита, родившегося на дне пересыхающей лагуны, превратить потом в известняк, будто бы образовавшийся в открытом океанском заливе. Ты скажешь, что сведения, сообщаемые каменными «документами», можно всегда проверить, обратившись за помощью к окаменелостям? Но в том-то и дело, что не всегда!

Понятно, что в открытом заливе обитали одни виды живых существ, а в лагуне — другие. Но не так-то проста «фальсификаторша»! Она словно знала, что возможна «проверка», и заранее старалась убирать с «переписанных ею страниц» изображения свидетелей, которые могли бы ее выдать.



Как?.. Да очень просто — растворив их! И делала это! вода, заручившись поддержкой первейшей своей помощницы — углекислоты, без особого труда, поскольку раковины, панцири и скелеты обитателей древних морей состояли в основном из кальцита или столь же легко растворяемого арагонита.

Правда, когда «преступница» выскабливала изображения свидетелей из уже затвердевших илов, в них нередко оставались «улики», определенной формы пустые места, где до растворения находились остатки живых организмов, или «ядра» — слепки их внутренних полостей. Порой эти следы бывают настолько четки, что без особого труда можно понять, на кого тут «покушалась» вода. Но вот когда «растворение» происходило еще на дне древнего моря, в иле, не успевшем затвердеть, свидетелей «фальсификаторша» убирала чисто. Дело в том, что растворяемый ею кальцит раковин, панцирей и скелетов полностью «забывал»,

какую форму ему придал когда-то его изготовитель — живое существо, и, вторично выпадая из раствора в осадок, принимал вид однообразных, похожих друг на друга кристаллов.

Известняки, образовавшиеся из илов, подвергшихся когда-то временному растворению, геологи называют перекристаллизованными. Как правило, в них полностью отсутствуют окаменелости. И сложенные из них «страницы» каменной летописи, по сути дела, перестают быть полноценными историческими документами. Из них «что-то вычеркнуто», в них «что-то внесено ложное», на них не найти указаний, когда, в каком море они были написаны.

Часто ли воде удается обманывать своими проделками геологов?

Опытных — не часто. Но даже и им ее «шутки» порой доставляют немало хлопот. Об этом у нас разговор в следующей главе. А сейчас я хочу сделать небольшое замечание…

Ну конечно же вода никогда не стремилась что-то специально разрушать, искажать, кого-то обманывать. Она, как и другие «враги» каменной летописи, вела себя в полном соответствии с законами природы. И только! А когда люди, читая строчки каменных «документов», составляли о чем-то неверное представление, то это значило только то, что им эти законы не до конца еще ясны и что не все они еще могут объяснить.

В своем рассказе я нарочно наделил воду человеческими качествами. Чтоб тебе было легче понять, что происходило когда-то и происходит сейчас на поверхности Земли и в ее недрах зачастую скрытно от наших глаз. И чтоб это тебе лучше запомнилось. Ведь чувства и действия людей нам порой кажутся более понятными, чем «поведение» горных пород, минералов, ископаемых существ и тех многочисленных сил, которые проявили себя в разные моменты биографии нашей планеты…

СЕРЫЕ ИЛИ… КОРИЧНЕВЫЕ?

…О Земля! Я тебя узнавал постепенно!

Б. Слуцкий

Посмотрим еще раз на геологическую карту. «Островки», закрашенные в условные цвета двух последних периодов палеозойской эры, протянулись в нашем Заволжье от излучины Большого Кушума сначала на северо-восток, по правому берегу Большого Иргиза, а далее — на север, по притокам Малого Иргиза. Их цепочка обозначает направление «подземного горного хребта», образованного в недрах этой части нашей области приподнятыми блоками кристаллического фундамента. Геологи иногда называют эту невидимую для глаз гряду «палеозойским валом» Заволжья.

Южная вершина этих гор подняла к поверхности те древние породы, которые мы видели в Чапаевском карьере. «Пики», расположенные северо-восточнее, выдвинули из недр каменные пласты, выходящие между селом Березовом и городом Пугачевой. Это место можно, вероятно, назвать главной «каменоломней» саратовской земли. Почти непрерывной чередой карьеры протянулись тут на 25 километров.

Есть среди этих выработок и старинные, большей частью заброшенные, похожие то на простые ямы, то на пещеры с разветвляющимися ходами. В них камень добывался когда-то ломами, кирками, вырезался из пластов специальными пилами. Есть и современные, с самоходными буровыми станками, сверлящими шпуры для закладки взрывчатки, с экскаваторами и бульдозерами, с мощным самосвалами — БелАЗами. Особое впечатление производит карьер Каменского камнедробильного завода. Его длина превышает 700, а ширина — 500 метров. Четырьмя гигантскими ступенями он уходит в глубину почти на полсотню метров.

Карьеры — всегда счастливая возможность заглянуть в недра Земли. Побывав в тех, что тянутся вдоль Большого Иргиза, мы нашли бы в них много общих черт с тем, что видели около поселка Новосельского. Такие же мощные слои известняков, к которым часто примешан доломит, такая же перекристаллизованность. Собрав обширную коллекцию разновидностей известняковых пород, кристаллов, кремневых

желваков, порой имеющих удивительно шарообразную форму, мы, как и в Чапаевском карьере, не встретили бы тут практически никаких окаменелостей. При особом старании, в некоторых слоях нам удалось бы заметить расплывчатые очертания некрупных двустворчаток и брюхоногих, да еще какие-то многочисленные дырочки в породе, вроде бы оставленные крохотными раковинками.

Вода и ее «свита» порядком поработали и в этих каменных архивах. Поэтому геологам долгое время было неясно, в какой цвет на геологической карте закрашивать «островки», обозначающие выходы древних пород. И часто они это делали по-разному…

Первое геологическое описание северной части нашего Заволжья появилось почти полтора века тому назад на страницах российского «Горного журнала» в статье под названием «Геогностические замечания о степи между реками Самаркою и Волгою, Уралом и Манычем, по наблюдениям г. Нешеля в 1843 г.». Это было еще в то время, когда геологию в России часто называли геогностикой, то есть «познаванием Земли». Автор этой первой работы окаменелостей на берегах Большого Кутума и Большого Иргиза не нашел. Имея геологический опыт, он по внешнему виду пород отнес их к отложениям морей последнего периода палеозоя — пермского. Мнение это в течение почти целого столетия ни у кого возражений не вызывало, тем более что геологи тогда не очень-то интересовались нашими краями. Считалось, что здесь в их недрах, кроме строительного камня, глин, песков, минеральных вод или еще горючих сланцев, ничего особо стоящего нет.

В 1927 году «страницами» каменной «книги» саратовского Заволжья заинтересовался человек, который профессиональным геологом не был. Просто он очень любил те места, где родился и вырос, и хотел знать о них все. Его никак не устраивало, что камни, лежащие у всех на виду, появились неизвестно когда.

Официально Константин Иванович Журавлев занимал пост директора Пугачевского краеведческого музея, но всю свою жизнь он занимался еще и тем, к чему эта должность его, собственно говоря, не обязывала. Обследуя следы древних поселений в своем районе, он работал как археолог. Собирая материалы о Пугачеве и Чапаеве, — как историк. Изучая растения и животных родных степей, — как биолог. Знакомясь с обрядами, ремеслами, обычаями людей, — как этнограф. Но особой его страстью было чтение каменной летописи Заволжья. В молодости Константину Ивановичу не удалось получить даже среднего образования, но самоучкой, по книгам он сумел настолько освоить «язык камней и

окаменелостей», что маститые профессора, ссылаясь на факты, собранные им, в своих научных трудах уважительно именовали его «геологом Журавлевым».

Во время многочисленных поездок и походов по району Константин Иванович беседовал с пастухами, охотниками, землепашцами, рабочими карьеров, выспрашивая у них все, что они знали о выходах древних каменных пород. Сам тщательно обшарил сотни овражков, обрывов речных берегов, работающих и заброшенных каменоломен. И нашел-таки на некоторых «страницах» каменной летописи Заволжья «даты их написания»!

Так, у Чапаевки он обнаружил раковины плеченогих и моллюсков, отпечатки водорослей. На западной окраине Пугачева, в бывших «австрийских каменоломнях» горы Маяк, — остатки плеченогих — продуктусов и брюхоногих — эуомфалусов. В овражках у села Березова и ниже по реке, в каменной гряде, которую местные жители именовали Сармой, — пласты с разнообразными плеченогими, одиночными кораллами и даже отпечатками трилобитов.

Столичный палеонтолог Г. Н. Фредерике, которому были посланы находки, опознал в них остатки обитателей последних морей каменноугольного периода. После этого три «островка» на геологической карте были перекрашены из коричневого пермского в светло-серый карбоновый цвет.

Но вот берег между Березовом и Пугачевой продолжал оставаться «белым пятном», а точнее, светло-коричневым, так как окаменелостей, достаточно сохранных для точного определения, тут найти не удавалось. Конечно, и геологи, и К. И. Журавлев встречали кое-где на поверхности каменных слоев расплывчатые оттиски раковин моллюсков, но нечеткость этих туманных «портретов» не позволяла назвать уверенно вид запечатленных на них животных. Находили они и слои «с дырочками», догадывались, что остались эти углубления от раковин фузулин, довольно крупных, до сантиметра в длину, корненожек — фораминифер, похожих обликом на пшеничные зерна или миниатюрные веретенца. («Фузус» с латинского — веретено.) Но скорлупки каких именно фузулин растворила тут когда-то вода, долгое время понять не удавалось.

Виды фораминифер отличаются друг от друга не только формой, но и тонкими особенностями строения раковин, заметными лишь под микроскопом. Определяя вид, приходится выяснять, из скольких слоев состоят стенки крохотных скорлупок, как они закручены в спираль, как выглядят перегородки, разделяющие жилища корненожек на отсеки. Все это сделать, имея опыт, может быть, и не так уж трудно при хорошей сохранности окаменелостей. Но в тех «дырочках», которые имелись в породе, почти не осталось кальцита, слагавшего когда-

то детали организмов этих жителей древнего моря.

Но вот в начале 50-х годов микропалеонтолог саратовской нефтеразведки А. М. Кузнецова, собрав множество образцов породы с такими «дырочками», изготовила из них 700 шлифов, тончайших полупрозрачных пластиночек. Рассматривая их под микроскопом, по отдельным крупицам кальцита, чудом уцелевшим в некоторых полостях, она составила полный «портрет» тех, чьи следы безуспешно пыталась уничтожить в свое время вода. Ими оказались фораминиферы, принадлежащие к виду Псевдофузулина кротови («Кажущиеся фузуликами, названные так в честь русского геолога П. И. Кротова»).

Казалось бы, что после этого последний участок геологической карты на правом берегу Большого Иргиза получит наконец-то полагающийся ему цвет. Но воистину этим местам, как и породам, их слагавшим, все время фатально не везло! Возникло новое осложнение, теперь уже совсем иного порядка.

Именно тогда же, в 50-х годах, между специалистами разгорелись жаркие споры о том, куда отнести слои с псевдофузулинами. Одни считали, что к концу карбона. Другие — к самому началу следующего, пермского периода, И каждая спорящая группа ученых имела на этот счет свои серьезные соображения. Пришлось собирать специальную научную комиссию, которая постановила считать слои с данным видом фораминифер отложениями последнего моря карбона.

Хочу заметить, что эта решительная мера не прекратила дискуссий. Однако теперь на всех геологических картах небольшой «островок», расположенный между селом Березовом и городом Пугачевой, можно было закрасить в серый цвет и поставить на нем индекс Сзо. (Кстати, на карте из «Атласа Саратовской области» он все еще по-старому коричневый!)

«СЗ» тебе, надеюсь, понятно?.. Третья, последняя эпоха карбона, а «о» — название ее последнего века, оренбургского, как его часто называют геологи. Так как впервые «летопись» этого этапа истории была изучена в оренбургских степях.

РАСШИФРОВКА «ОРЕНБУРГСКИХ ТЕКСТОВ»

…Нету слов. Лишь знаки препинанья
Кое-где остались на местах,
Да заглавья, затаив дыханье,
Все еще чернеют на листах.
Да обложки…

Расул Рза

Итак, в двух местах Саратовского Заволжья на поверхности земли видны «страницы», написанные последним морем каменноугольного периода. Но можно ли, читая их, понять, каким оно было на месте наших степей 286 миллионов лет тому назад? Ведь, как мы теперь знаем, эти каменные «документы» очень ветхи, среди них немало «фальшивок», в них отсутствуют изображения обитателей тех времен?

Оказывается — можно.

Около сорока лет тому назад в Заволжье много работал саратовский геолог Г. С. Карпов. Вчитываясь в остатки каменных «строчек», отбрасывая «лжесвидетельства», сопоставляя проверенные факты, он пришел к выводу, что в конце карбона на северо-востоке Саратовской области дно моря то поднималось, и тогда возникала огромная отмель или даже обширные низкие острова, тянувшиеся на десятки, а может быть, и сотни километров к северу; то — опускалось порой до нормальных морских глубин.

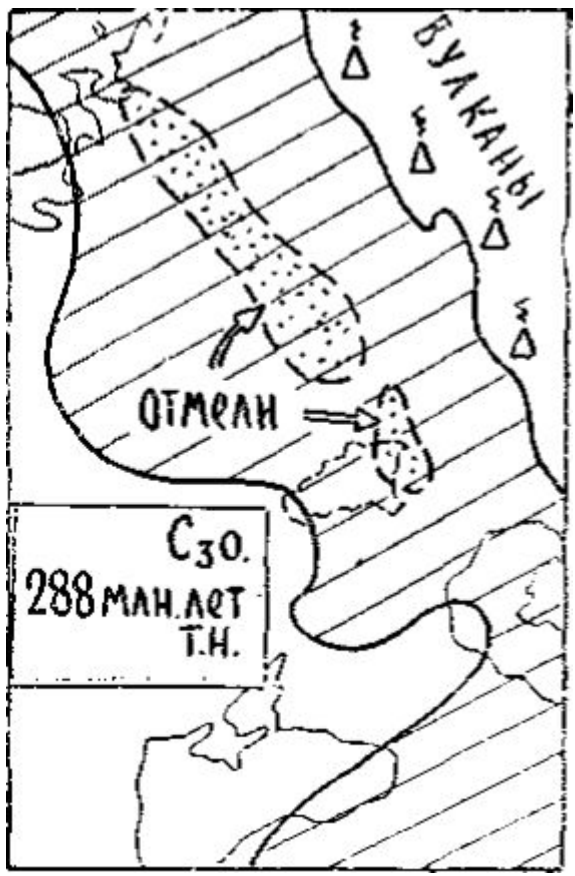
Вывод этот может показаться странным, но дно последнего карбонового моря в тех местах действительно вполне могло то подниматься, то опускаться. Вспомни, под ними находятся очень подвижные блоки фундамента, которые позже вывели к поверхности древние слои пород. И еще — предположение Г. С. Карпова позволяет легко объяснить многие особенности оренбургских «страниц» каменной летописи.

Богатство толщи доломитовыми слоями?.. Пожалуйста! Оно связано с тем, что тонкий слой воды над отмелью хорошо прогревался солнцем, быстро становился пересоленным и из него, кроме кальцита, выпадал и углекислый магний.

Перекристаллизованность?.. Наверняка на мелких местах обитала масса водорослей. Выделяя много углекислого газа, они подкисляли воду, помогая ей растворять известковые остатки

животных и растений. Позже кальцит оседал снова, но уже в привычном ему кристаллическом обличье. Растворение остатков живых организмов активно происходило и в те моменты, когда морское дно приподнималось над поверхностью воды. Тогда за обломки раковин, панцирей и скелетов принимались и дождевые воды.

Сильная «ветхость» слоев?.. Тоже понятно. Вода и ее «приспешники» терзали известняковые слои не только когда те стали каменными в недрах земли или поднялись снова на поверхность. «Разрушители» не давали им покоя буквально «с момента рождения», перемывая ил на отмели, размывая его на поверхности островов.



За то, что в северной части нашего Заволжья в конце карбона была скорее всего именно отмель, а не пересыхающий залив — лагуна, говорит и еще один важный факт…

Обследуя недра земли в разных местах Русской платформы, геологи выяснили, что Оренбургское море было почти таким же огромным, как и его предшественники — Московское и

Гжельское. Наши края находилась в его центре. А какая же лагуна может быть в середине моря? Пересыхающие заливы обычно находятся с краев. Может быть. Оренбургское море часто уходило на восток и у нас то и дело оказывался берег? Однако собранные геологами сведения говорят о том, что этот бассейн в соседних районах, скажем там, где сейчас находятся Жигулевские горы, держался устойчиво.

Итак, отмель…

Глядя на карту последнего моря карбона, мы видим, что, начинаясь в наших краях, она тянулась на тысячи километров к северу, как бы отделяя мелководную западную половину бассейна от восточной, более глубокой.

И еще обрати внимание на одну важную особенность. Это последнее море, в отличие от предыдущих, имело уже и восточный берег. И ты можешь легко догадаться — почему. Сибирь и Казахстан наконец-то «причалили» к Еврамерике, образовав новый континент Лавразию, превратив бывший океанский залив в пролив, соединяющий северную и южную части океана.

Побываем мысленно в центре Оренбургского моря…

НА ДРЕВНЕЙ ОТМЕЛИ

Века прошли; и как из алчной пасти
Мы вырвали былое из земли…

В. Брюсов

Бескрайняя сине-зеленая гладь со всех сторон. Берегов не видно, до них — сохни километров…

Конечно, странно немного: большое море, а посередине его — мель!.. Ну, а в общем-то ничего удивительного нет. Когда где-то неподалеку сталкиваются гигантские плиты земной коры, и не такое, наверное, бывает.

Солнце — почти над головой. Печет немилосердно. Наши края еще совсем рядом с экватором. Вода за бортом… Тьфу! Горько-пересоленая!.. И такая теплая, что купаться в ней совсем не тянет. Однако давай все-таки заглянем под ее зеркальную поверхность. Любопытно, живет ли кто там?

Ого! Оказывается, и у такой воды почитателей немало! Разнообразием видов население тут не отличается, однако «плотность» его — выше возможных пределов.

Особенно много водорослей. Они образуют почти сплошную массу из каких-то мелких шариков, колбочек, пузырьков с хвостиками сине-зеленого и красного цвета. Но есть и пучки длинных тонких нитей, и ленты, и какие-то кружева. А на дне видны колонии подводных растений в виде шаров, лепешек, конусов. В чаще морских «джунглей» копошится великое множество примитивных живых существ, среди которых верхом

совершенства выглядят простейшие рачки, вроде знакомых тебе циклопов и дафний. Более сложным животным тут не выжить — слишком тепло, слишком солоно. Поэтому-то и не видно ни рыб, ни кораллов, ни даже неприхотливых двустворчаток или брюхоногих.

Но дно здесь постепенно на какое-то время опустится. И солнце перестанет так прогревать воду. К бывшей отмели пробьются морские течения. А вместе с ними — сначала наиболее выносливые моллюски, плеченогие, мшанки, корненожки-фораминиферы. Где-то на краях былого мелководья рискнут поселиться даже кораллы, морские лилии, трилобиты. Но потом опять что-то сработает в сложном механизме земных недр, подадутся вверх беспокойные блоки фундамента, и опять тут возникнет мель и сменятся обитатели. А может быть, дно моря окажется на какое-то время даже выше уровня воды, образовав недолговечные низкие, белые от битой ракуши острова…

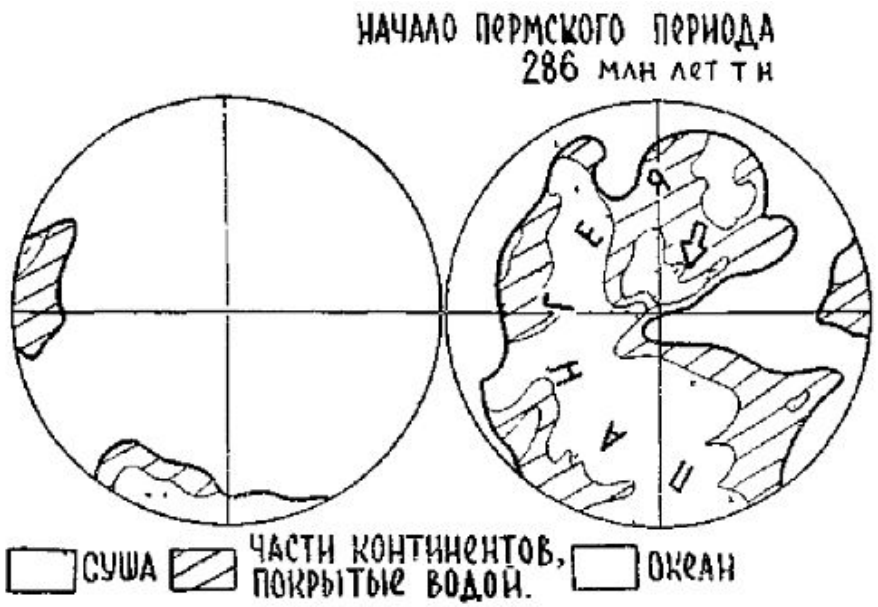
Ну, что же!.. Нам пора плыть дальше «по волнам времени». Впереди последний период палеозойской эры…

ПЕРМЬ

Минувшее проходит предо мной —
Давно ль оно неслось, событий полно,
Волнуяся, как море-окиян?
Теперь оно безмолвно и спокойно.

А. С. Пушкин

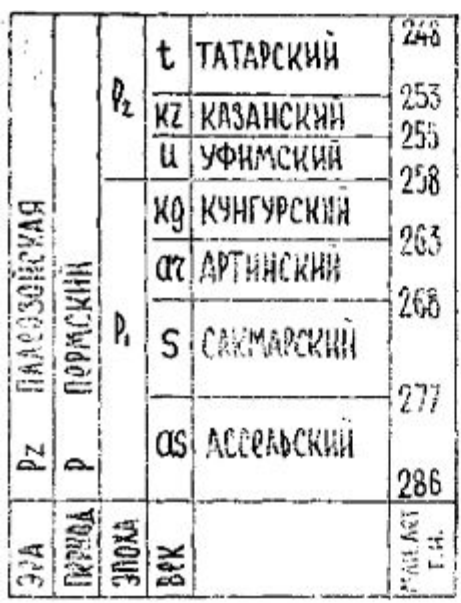
В 1841 году по России путешествовал известный английский геолог Р. Мурчиссон. В Пермской губернии его внимание привлекла мощная толща горных пород. Осмотрев ее, ученый понял, что перед ним документы последней части палеозойской эры, которой он позже дал название — пермский период. Спустя некоторое время, изучив пермские слои, русские исследователи разделили этот этап земной истории на 7 геологических веков, дав им, по традиции, имена, связанные с теми местами, в которых лучше всего сохранилось каменное описание каждого из этих отрезков времени.

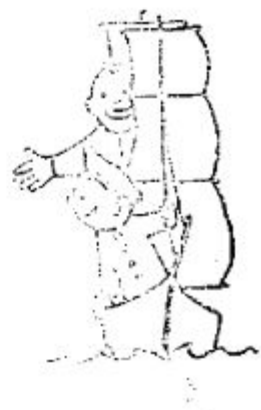


Пермский период, или, как его сокращенно называют геологи

— Пермь, продолжался, по новейшим данным, 38 миллионов лет. Главным его событием было, вероятно, объединение всех континентов планеты в один гигантский суперматерик Пангею, то есть «единую всеобщую Землю». Столкновения литосферных плит вызвали появление в различных частях планеты новых горных хребтов. Там, где земная твердь разрывалась трещинами, на поверхность выплеснулись мощные потоки вулканических лав. Моря повсеместно ушли с захваченной ими прежде суши. В южном полушарии приполярная часть Пангеи покрылась огромными ледниками. Появились плавучие льды в океане и у северного пояса.

В экваториальной зоне планеты во время перми по-прежнему было тепло и достаточно влажно. А вот севернее и южнее возникли пояса жаркого, сухого климата, вызвавшего появление обширных пустынь.





Все эти события не могли не затронуть обитателей Земли. С континентов, лежащих за пределами экваториальной зоны, постепенно исчезли владыки карбоновых лесов, влаголюбивые папоротники, лепидодендроны, сигиллярии, каламиты. Им на смену пришли более выносливые гинкго — предки современных сосен и елей, цикадовые деревья, похожие на современные пальмы. Заметно поредели полчища земноводных — стегоцефалов, лишившихся большей части обожаемых ими болот. Но зато стало больше ящеров, не так страдавших от засух. В водах отступающих морей исчезли трилобиты, древние виды кораллов,

плеченогих. Но размножились двустворчатки и разнообразные улитки — брюхоногие.

В течение пермского периода Русская платформа, оказавшаяся почти в середине нового материка Лавразии — северной части Пангеи, продолжала медленно поворачиваться по часовой стрелке, постепенно смещаясь к северу. Моря то уходили с нее, то снова возвращались. Какое-то время ее покрывали огромные озера. Позже на этой территории, в ее южной части, образовалась большая пустыня.

На поверхности земли в наших краях встречаются документы только двух последних веков этого интересного периода. Поэтому с основными событиями первых пяти я тебя познакомлю бегло…

«КИНОХРОНИКА» ИЗ ЖИЗНИ ПЕРМСКИХ МОРЕЙ

Вот тут как раз и начинается кино…

Юрий Визбор

Представь, что мы удобно устроились в креслах кинозала. Медленно гаснет свет и…

На экране мы видим как бы снятое с большой высоты море, которое покрывало большую часть Русской платформы 285 миллионов лет тому назад. Идет первый век пермского периода, который геологи называют ассельским, по имени речки Ассель в Южном Приуралье, где найдена наиболее полная «летопись» этого времени.

По размерам море почти не уступает тем, что приходили на материк в предыдущем периоде. Однако, обрати внимание, голубой цвет постепенно отступает вправо… Вот уже и половина наших краев стала сушей… Что же, совсем уйдет море?.. Нет. Смотри, оно остановилось, постояло и двинулось в обратный путь, на запад.

Конец первого века, длившегося 9 миллионов лет. Ассельское море выглядит почти также, как и в начале. Почти… А на самом деле где на сотню километров, а где и побольше не дошло оно до своих прежних границ. И вода, особенно в западной части бассейна, изменилась, стала более теплой и соленой. Из нее на

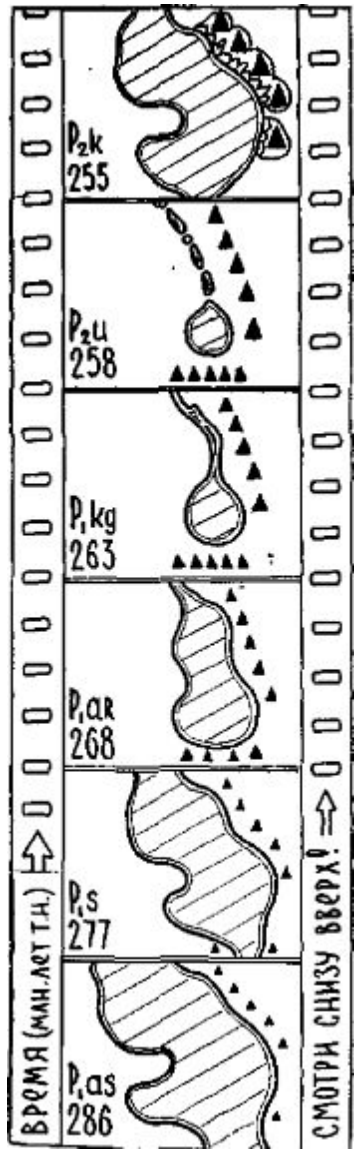
мелководьях выпадает не только кальцит, но и доломит, а кое-где и гипс с ангидритом. Почему? Во-первых, море обмелело, а во-вторых, обрати внимание, сверху вниз по экрану медленно сползает широкая красная полоса. Это условное обозначение зоны очень сухого и жаркого климата. С поверхности моря теперь испаряется много больше воды, чем в начале века. Пересохли и многие реки, раньше приносившие воду с суши.

Следующий век — сакмарский, назван так по реке Сакмаре на Южном Урале.

Новый отход древнего моря, потом — возвращение, опять потеря им какой-то территории и еще большее осолонение. Теперь уже вся западная половина бассейна — лагуны, на дно которых выпадает гипс. Обмелел пролив, соединяющий Сакмарское море с океаном на севере. Вот-вот скалы молодого горного хребта отрежут путь водам на юге.

Артинский век… Назван по реке Арти в Западном Приуралье.

И снова вроде бы повторяется все… Море отходит к востоку, а потом… А вот потом ход событий принимает другой оборот. Закрывается пролив на юге, и у соленых вод не хватает сил начать новое наступление на сушу. Артинское море — это уже не пролив, а большой залив, в который с севера сквозь заставы мелей и цепи островов кое-как пробивается океанская вода. Перед нами — обширная лагуна, возможно самая грандиозная за всю историю Земли!



Западная ее часть — почти безжизненна. Только простейшие водоросли да какие-то сверхвыносливые примитивные беспозвоночные могут обитать там. А вот на востоке, где сохранилась узкая полоска глубин, население пока довольно разнообразное. Тут строят барьеры рифов кораллы, колышутся многоцветные «луга» морских лилий, сменяют друг друга поколения мшанок, плеченогих, морских ежей. Фантастическими дирижаблями скользят головоногие моллюски — наутилоидеи, мелькают стремительные силуэты рыб.

Кунгурский век… Назван по бывшему Кунгурскому уезду.

Все дальше отодвигается океан. Теперь его водам, для того

чтоб попасть в наши края, приходится пройти по другим морям и проливам почти 8 тысяч километров! По дороге они нагреваются, становятся солонее. А в конце пути их ждет огромный «котел» диаметром около тысячи километров, — там, где в наши дни находится Прикаспийская низменность. Из этой ловушки выхода воде, кроме как в небо, нет. Солнце еще больше нагревает «рассол», и на дно котла оседают не только гипс, поваренная соль — галит, но и самые «упорные», не выпадающие в обычных морях соли — сальвин, карналлит, бишофит. Время от времени земная кора под южной частью лагуны на сколько-то опускается и в недра Земли уходит очередной пласт осадков, работает один из самых грандиозных солеваренных «заводов», когда-либо существовавших на нашей планете. За 5 миллионов лет кунгурского века он запас в недрах Прикаспия слой «продукции» толщиной около 5 километров, выкачав из мирового океана почти десятую часть его солей!

Пунктир на экране обозначил границы современной Саратовской области. Видно, что в кунгурском веке три четверти ее территории были сушей, а юго-восток приходился на окраину Прикаспийского солеродного бассейна. Память о нем до сих пор хранится в недрах этих мест в виде пластов разнообразных солей. Под Ровным их толща составляет 515, под Озинками — 1250, под Александровым Гаем — 2000 метров!..

Уфимский век… Назван по городу Уфе.

Пролив и на севере закрылся. Потеряв последнюю связь с океаном, лагуна пересыхает, превращаясь в огромную низину. На востоке ее еще поблескивают отдельные озера, а на юге, кажется, доживает последние дни тусклое зеркало мертвого рассола. И вдруг… Смотри! Озера начинают увеличиваться в размерах! Они сливаются друг с другом и голубой цвет постепенно расползается по низине! Снова открылись проливы в океан?.. Нет!

Стал влажным климат?.. Едва ли! Красная полоса засушливой зоны все еще прикрывает значительную часть Русской платформы.

В чем же дело?.. Обрати внимание на правую часть экрана. Следя за драматическими событиями на западе, а затем в центре и на юге, мы как-то упустили из поля зрения восточный край Русской платформы. А там в течение всей первой половины пермского периода суша энергично поднималась, так как гигантские литосферные плиты, строя Лавразию из прежних Еврамерики, Сибири и Казахстана, продолжали давить друг на друга. И сейчас, в пятом веке, молодые Уральские горы достигли высоты нескольких километров. На их вершинах забелели снега. Вниз по ущельям поползли ледники. От ледников в низину

зазмеились серебристые речки, которые своей водой пополнили озера.

Получается, что новый горный хребет как бы заменил пересохшие проливы. Теперь ветра, захватывая влагу где-то далеко над океаном, несут ее сюда, а горы, перехватывая тучи, направляют воду в озера, расползающиеся по низине, бывшей когда-то дном высохших морей. Выходит, что, борясь с морем, суша «перестаралась». Отдельные ее участки настолько поднялись к небу, что стали, как говорится, «работать на врага»!

Справедливости ради давай отметим и обычные реки, равнинные. В уфимском веке и они потянулись в низину с северо-запада, севера, северо-востока, где климат стал влажнее и появился зеленый цвет возрождающихся лесов.

…Экран постепенно темнеет. В кинозале загорается свет. О том, что было в наших краях в течение двух последних веков пермского периода, мы попытаемся составить представление сами, по тем «документам», которые хоть и не в полном комплекте, но все же имеются на поверхности саратовской земли…

Однако прежде чем мы снова «поднимем паруса», несколько слов о фильме, который только что был на «экране».

Тебе, конечно, известно, что любая кинолента состоит из множества отдельных миниатюрных фотографий или кадриков, каждый из которых запечатлел одно из мгновений какого-то события. Просматривая кадрики один за другим на экране, мы получаем представление о том, как это событие развивалось. Известные уже нам палеогеографические карты — тоже как бы фотографии Земли, показывающие лик планеты в отдельные моменты ее биографии.

Взяв те из них, на которых изображена поверхность Русской платформы в разные века пермского периода, и просматривая их одну за другой, я представил, как двигались моря, росли горы, пересыхали и возрождались реки, возникали и исчезали леса. Записав все это, я и составил сценарий фильма, который мы сейчас мысленно просмотрели.

Прошел он перед нами примерно за 10 минут. (Это то время, за которое ты прочитал главу). За эти минуты перед нами промелькнули события, продолжавшиеся на самом деле 30 миллионов лет. Значит, за одну секунду на экране проносилось 50 тысяч лет! На самом деле моря движутся и горы растут совсем не так быстро, как это могло бы показаться…

Ну, а теперь в путь!

ЗАГАДКИ КАЗАНСКОГО ВЕКА

…Непостижим разгул морей
и многослоен…

Г. Поженян

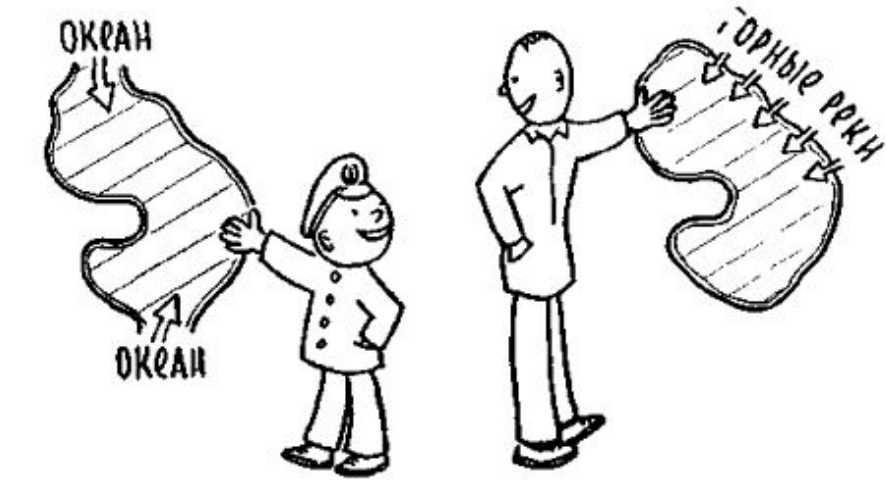
Есть на севере Саратовского Заволжья речка Сухой Иргиз. Выше поселка Знаменского летом и осенью воды в ней действительно почти нет, и во многих местах она походит на извилистую дорогу, посыпанную щебенкой, а то и выложенную каменными плитами.

Отдельные участки правого берега речки — обрывистые и сложены древними породами. В светло-серых слоях нетрудно узнать известняки, в тех же, что потемнее, — известняки с примесью доломита. Но вот окаменелости тут другие, не те, что на Большом Кушуме или Большом Иргизе. Это тоже остатки плеченогих, морских лилий, кораллов, мшанок, но уже тех видов, что обитали во второй половине пермского периода, в казанском веке. Это значит, что слои на правом берегу Сухого Иргиза образовались примерно 255 миллионов лет тому назад. А теперь давай подумаем…

Мощные слои известковых пород. Остатки существ, которые могли жить только в морской воде самого высшего качества. Так что же, в казанском веке в наше Заволжье вернулось море?

Многие специалисты так и считают: в шестом веке пермского периода восточная половина Русской платформы перестала подниматься и даже немного опустилась, на нее через широкий пролив пришла океанская вода. Это настолько логично, что, казалось бы, другого объяснения и быть не может. Однако оно есть, и его поддерживает не меньшее количество ученых.

По их мнению, в казанском веке Уральские горы еще «подросли». На них прибавилось снега и льда. Став многоводнее, горные реки заполнили влагой низину, оставшуюся от прежних пермских морей. Понятно, что с гор поступала пресная вода. Но она растворила соли, оставшиеся от высохших водоемов, став как бы морской хотя бы в каких-то частях нового бассейна, протянувшегося на три с лишним тысячи километров с севера на юг и на полторы — с запада на восток. В этом огромном озере у устьев рек вода могла быть почти пресной; на юге, где реки не впадали, — сильно соленой; а в центре — нормальной. Вот тут-то и отлагались на дне настоящие морские известняки. Здесь и поселились весьма требовательные к «комфорту» живые существа, потомки обитателей первых пермских морей. Они могли переждать засуху в убежищах, в тех самых глубоких озерах, сохранявшихся все время в самой восточной части низины.



Итак, как же возник огромный Казанский бассейн? Чем он был: морем, связанным с океаном, или замкнутым озером? Однозначных ответов на эти вопросы пока нет.

Конечно, приход воды через проливы представить проще. Просела где-то суша — вторглась соленая стихия, захватывая

утраченную было территорию. Но вот что настораживает: до сих пор геологам не удалось нигде обнаружить следы таких проливов!

В гигантский же «насос», который мог перекачивать океанскую воду с помощью туч, ветров, гор, ледников и речек, сначала верится с трудом. Однако расчеты показывают, что, работая многие сотни тысяч лет, он мог заполнить чашу прежних морей. Более того, на Земле и в наше время есть подобный пример.

Сравнительно недалеко от тех мест, где мы с тобой живем, находится огромное озеро, с одной стороны у которого высокие горы со снегами и ледниками, а с другой, как и у Казанского бассейна, пустыни. Там, где в этот водоем впадают реки, вода в нем почти пресная, а там, где рядом сухие берега, — соленая. И обитатели в соленых участках самого что ни на есть морского облика. Этот бассейн отделился от морей и океанов около миллиона лет тому назад, но пересыхать и не думает. Наоборот,

время от времени, получив большое количество дождевых и талых вод, предпринимает серьезные вторжения на сушу, расширяя свои владения в полтора-два раза. Бассейн этот замкнутый, значит, типичное озеро, но из уважения к его размерам географы называют его озером-морем, а мы в разговоре — просто морем.

Ты догадался, о каком озере-море я говорю?

Ну конечно же, о Каспии! О самом большом озере планеты в наше время. Так, может быть, и правда Казанский водоем тоже был озером?

И если это так, то в шестом веке пермского периода, 255 миллионов лет тому назад, наши края представляли собой берег, а частично находились и под водой величайшего в истории Земли замкнутого бассейна, превосходившего по своим размерам современный Каспий почти в 10 раз!..

Километрах в четырех-пяти выше поселка Знаменского на правом берегу Сухого Иргиза находятся обширные каменные карьеры, в которых разрабатываются пласты, лежащие несколько выше тех, о которых мы только что говорили, а следовательно, являющиеся следующими страницами истории казанского века.

Это уже сероватые, с легким синеватым или лиловатым оттенком известняки, содержащие значительную примесь доломита. Изредка в их слоях попадаются скопления некрупных раковин, одна створка которых похожа на половину шарика. В этих окаменелостях нетрудно опознать плеченогих, относящихся к виду «Глобиелла хемисферум Куторга», то есть «образующих скопления и имеющих полусферическую форму, впервые описанных палеонтологом Куторгой».

Существа эти были, надо полагать, весьма выносливыми, так как неплохо себя чувствовали в сверх нормы теплых и соленых водах, где на дно уже осаждался в каких-то количествах и доломит. Мириться с этими условиями могли также и некоторые двустворчатки и брюхоногие, раковины которых тоже иногда встречаются в карьерах.

Доломиты, обеднение состава жителей… Что это, признаки усыхания и Казанского моря-озера?.. Возможно. Только точного ответа на этот вопрос в карьерах мы не найдем. Выше доломитистых известняков лежат уже пески и глины юрского периода, прерывая пермскую летопись и показывая, что и тут не хватает каменных «страниц» с описанием примерно 80 миллионов лет истории северо-запада нашего Заволжья.

Специалисты, изучавшие биографию Казанского бассейна и в других местах, утверждают, что к концу века, то есть 253 миллиона лет тому назад, этот водоем действительно стал

усыхать и прекратил свое существование, разбившись на ряд мелких, частью сильно засоленных озер.

А вот почему это произошло, единого мнения опять нет. Одни предполагают, что суша снова начала подниматься и проливы в океан закрылись. Другие склонны считать, что «сломался насос», подававший воду из океана по воздуху, так как, разрушаясь. Уральский хребет потерял свою высоту настолько, что на нем перестали удерживаться снега и льды, и с гор в низину стало поступать много меньше воды.

Так что рождение гигантского водоема и причины его гибели пока еще остаются загадками казанского века…

«ВЫЧИСЛЕНИЕ» ДРЕВНЕЙ ПУСТЫНИ

Изучая море, всегда надо ставить перед собой вопрос, где была окружавшая его суша.

Д. В. Наливкин

Ну а что было в казанском веке на месте нынешнего Правобережья нашей области?.. Документов, которые могли бы дать ответ на этот вопрос, нет. Ни на поверхности земли, ни в ее недрах.

Однако если нет прямых свидетельств, то, может быть, найдутся косвенные? Или сопоставления каких-то фактов, логические построения, рассуждения помогут нам хоть как-то представить себе наши края в те отдаленные времена?

Попробуем…

Известно, что у западных границ нашего Правобережья в казанском веке стояли невысокие Воронежские горы, а у восточных плескались воды огромного озера-моря. Никаких серьезных разломов земной коры между этими рубежами не происходило. Вулканов не имелось. Значит, скорее всего тут была равнина, слегка наклоненная с запада на восток.

Последние моря, покрывавшие эти места в конце карбона и первой половине пермского периода, отлагали на своем дне известковистые осадки. Следовательно, поверхность

Правобережья позже была сложена каменистыми известняками и, вероятно, доломитами.

Почти вся Русская платформа в конце палеозойской эры находилась в полосе сухого и жаркого климата. Значит, и в наших краях тогда подолгу стояла безоблачная погода и редко выпадали дожди.

Вода в озере-море, омывавшем Правобережье с востока, была сильно соленой. Стало быть, с суши тут не впадало крупных рек и едва ли были здесь мелкие, они не выдерживали бы единоборства с жарой и сухостью. Не было рек, значит, не было и лесов, не селились животные.

Итак, что же было в западной половине нашей области 255 миллионов лет тому назад?.. Ну понятно же — пустыня! Другого и не придумаешь. Можно добавить еще, что белая и каменистая, так как поверхность ее состояла из известняков и доломитов.

Отлично. Размышляем далее…

Как и во всякой пустыне, в этой, надо полагать, солнце днем тоже изрядно нагревало поверхность пород. Ночью же ее сковывал холод. От резких смен температуры известняк трескался, и постепенно наружные слои его превращались в щебень и пыль.

Как и во всякой пустыне, в этой тоже был простор ветрам. Ничем не сдерживаемые, они мчались над разрушающимися скалами, подхватывали известковую пыль и несли ее в виде белых туч на сотни километров.

Как и во всякой пустыне, в этой тоже иногда случались дожди. На землю они обрушивались бурными ливнями. Озаряемые вспышками молний, сопровождаемые раскатами грома, струи воды смывали со скальных поверхностей частички породы. Мгновенно заполняя овраги, клокочущие белесые потоки несли обломки камней в сторону озера-моря. Дождевая вода собиралась в карстовых воронках и, бурля, устремлялась по промытым ранее ходам в глубь пластов известняка, расширяя трещины, обрушивая своды подземных галерей.

Как и во всякой пустыне, в этой ливни тоже продолжались недолго. Ветер уносил стаи беснующихся черных туч, и на небе снова появлялось палящее солнце. Остатки воды скатывались под уклон и, теряя силу, бросали в оврагах захваченные было груды камней. Лужи быстро высыхали. Жара я холод принимались за разрыхление нового слоя известняка. Налетал ветер, и снова над безжизненной равниной, изрезанной оврагами, изрытой карстовыми воронками, зияющей провалами, мчались куда-то облака белой пыли…

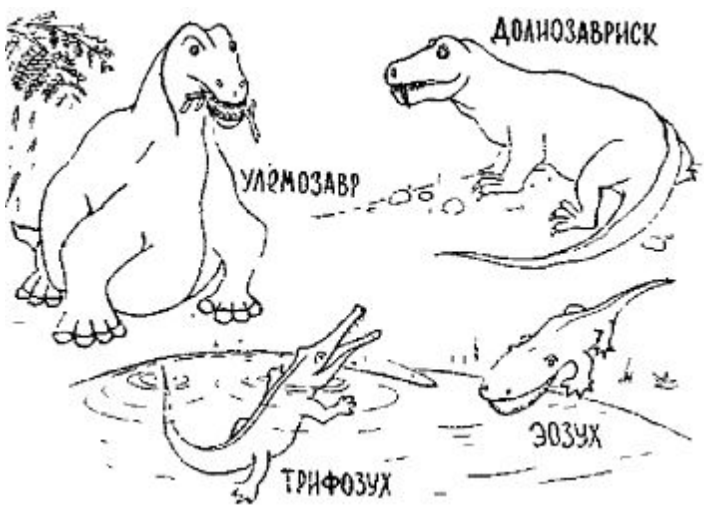
Однако, как и во всякой пустыне, в этой тоже должны были быть и оазисы?.. Вероятно. Следы их у нас не найдены, но, как могли выглядеть эти «уголки жизни», мы можем себе представить, познакомившись с тем, как выглядело 255 миллионов лет тому назад одно место, расположенное не очень далеко от северных границ нашей области…

ОАЗИС

То, что так долго от нас
Время скупое скрывало,
Я обнаружить хочу
В темных его тайниках…

Джордано Бруно

Палящее солнце, горячие камни, иссушающий ветер и тучи пыли — на сотни километров вокруг. Но тут, на берегах многочисленных проток, которыми большая река впадает в огромное озеро-море, густая зелень деревьев. Жара не смогла остановить мощный поток воды, пришедший с северо-запада, из-за границ ее владений. Благодаря ему здесь, почти в центре пустыни, — спасительная тень, прохлада, жизнь.



Под пологом леса тут бродят, пережевывая сочные побеги, массивные, с крупного быка, ящеры — улемозавры или мосхопсы, первые пресмыкающиеся, перешедшие на вегетарианскую пищу и «обувшие на лапы» подобия копыт. Здесь же и «охотничьи владения» долиозаврискусов, самых крупных хищников того времени. Вооруженные пятнадцатисантиметровыми клыками, эти «коварные ящеры» (так переводится их звучное имя) могут нападать и на улемозавров. Другие хищники — титанофонеусы — немного похожи на крокодилов и добывают себе пищу в воде, хватая мелких земноводных и рыб. Длина «титанических убийц»

(так расшифровывается их имя) достигает трех метров.

У самой воды промышляют земноводные — лабиринтодонты: широкомордые эозухи и узкорылые трифозухи. Их добыча — рыбы помельче, черви, моллюски, насекомые. Рыб в протоках — масса. За ними и за нерасторопными земноводными в устье реки из озера-моря заплывают разнообразные акулы…

Вот такую картину мысленно представили себе палеонтологи после нескольких лет раскопок у села Ишеева, что находится неподалеку от города Тетюши Татарской АССР. Там большой овраг вскрыл пески, наметанные в казанском веке неизвестной большой рекой.

Но вот что любопытно. Оазис, подобный Ишеевскому, в то же самое время мог иметься и в наших краях, примерно там, где сейчас находится известный уже тебе овраг Гнилушка.

Просматривая палеогеографические карты, можно заметить, что еще в начале карбона со стороны нынешнего Подмосковья через юго-западную часть нашей области протекала большая река. Там, где сейчас стоит село Гвардейское, она впадала в одно из древних морей. Следы этой реки видны и на картах, изображающих Русскую платформу в более поздние времена. Русла крупных водных артерий, как правило, очень устойчиво сохраняют свое положение на земной поверхности в течение многих эпох. Моря, приходя на сушу, заносят их песками, глинами, замуровывают пластами известняков. Но позже, с отступлением морей, реки продолжают течь по тем же местам. И если жаркое солнце шестого века пермского периода не иссушило древнюю реку, то 255 миллионов лет тому назад на юге Красноармейского района тоже могли быть протоки и острова дельты, прибрежные леса и улемозавры с долиозаврискусами.

Конечно, это все только предположения, навеянные географией древних эпох. Породы казанского века на юге нашей области лежат глубоко в недрах, и керны буровых скважин пока приносят геологам сведения о прибрежной полосе Казанского озера-моря, а о дельте не упоминают. Но кто знает, не нащупают ли следы оазиса в будущем какие-то новые скважины?..

Ну что, капитан? Нам пора дальше, в следующий век… В последний и в пермском периоде и в палеозойской эре…

ЕЩЕ О ЛЕТОПИСЦАХ

О юный плаватель,
Сколь жизнь твоя прекрасна!
Вверяйся челноку! Плыви!..

К. Н. Батюшков

На северо-восточном рубеже нашего Заволжья, около того места, где Большой Иргиз из Куйбышевской области переходит в Саратовскую, на правом берегу его стоит Красная гора. Высота ее всего несколько десятков метров. Склоны пологие. И ничего в ее облике вроде бы нет такого, что могло бы вызвать хоть какой-то к ней интерес. Просто — увал, который, начавшись примерно в километре-двух от реки, тянется потом к массиву Каменного Сырта.

Однако ранней весной, пока не подросла трава, или осенью, после уборки урожая, на склонах Красной горы можно заметить странные размытые разноцветные пятна и полосы. Словно художник пробовал тут акварельные краски. У подножия возвышенности мазки красно-бурые, чуть выше — оранжевые и желтоватые, сбоку, у Андронова дола, — зеленоватые, а на самом верху — опять красные.

Ключ к тайне многоцветья — внутри горы. Однако заглянуть туда хоть краешком глаза никак не удается. Ни глубоких оврагов, ни карьеров, ни строительных котлованов на склонах нет. Осмотр водомоин и проплешин на поверхности горы подсказывает

только, что пятна и полосы как-то связаны с разноцветными песками и глинами, слагающими гору. И все…

А как эти породы в горе лежат? Толстые или тонкие слои образуют? Ровные или изогнутые? Горизонтальные или наклонные? Не найдя ответов на эти вопросы, нам не понять, кем написаны «документы», хранящиеся в горе…

Геолога, проводившие тут изыскания, рассказывают, что пески и глины внутри возвышенности чередуются. Слои этих пород не толстые. Но есть особенность: каждый слой в свою очередь состоит из множества тонких слоев, или, как говорят специалисты, слойков. В глинах эти слойки лежат горизонтально, а вот в песках наклонены и похожи, если смотреть в разрезе, на косые линеечки в тетрадках для первоклассников.

Да… Такого нам с тобой пока не встречалось… Оно и понятно, до сих пор мы имели дело с одним «летописцем» — морем. А для простоты считали, что на суше, где морских вод нет, исторические «документы» не создаются, а лишь разрушаются. На самом же деле и на суше «хроникеры» были, и даже весьма многочисленные.

Другое дело, что «документы», составленные этими «летописцами», в каменной летописи встречаются куда реже, чем «сочинения» морей. И понятно почему. Создавались они в небольших понижениях, в течение короткого времени, а потому состояли из тонких, непрочных «страничек», которые, как правило, почти сразу же уничтожались «разрушителями» еще на суше. А чуть позже многое рвали и перетирали своими волнами моря, возвращаясь обратно.

Однако кое-что из написанного на континентах в отсутствие морей все же сохранилось. И узнать «автора» того или иного документа обычно удается по материалу, из которого состоят

«страницы», и по особенностям «почерка». Вулканы «писали», естественно, потоками лав, слоями пепла, вулканическими бомбами. Болота — темным илом с остатками растений. Ледники — глиной, песком и каменными валунами.

Ветры — песком и пылью. Реки — глиной, песком и мелкими окатанными камушками — гравием. У озер почерк был самый аккуратный, тонкие слои осадков они укладывали словно по линеечке. Ветры навевали пески и пыль, располагая слои наносов наклонно. Дожди, смывая в понижения частички почвы, глин, мелкие песчинки, как правило, укладывали их без слоев. И ледники сваливали свой груз чаще всего как попало. А вот у рек и материал и почерк постоянно менялись. Когда воды в них было много и она бежала быстро, речные наносы нарастали косыми слоечками песка. Если же бег воды замедлялся, скажем в поймах, у запруд или в засуху, река «писала» по-озерному, тонкими горизонтальными слойками глин.

Я думаю, ты уже понял, судя по материалу и «почерку», что слои, из которых состоит Красная гора, наметаны рекой.

Но когда? Откуда она текла? Куда?

«САМЫЙ ПЕСТРЫЙ ВЕК»

Века превращают море в пустыню,
в сухие пески,
Медленно тают камни…

Расул Рза

Да, именно так, наверное, можно было бы назвать седьмой, заключительный этап истории пермского периода, подчеркнув этим, что «страницы» его «летописи» окрашены разнообразней и ярче любых других, хранящихся в недрах и на поверхности Русской платформы.

Однако, следуя традиции, известный русский ученый С. Н. Никитин дал веку другое имя. Он назвал его татарским, отметив этим, что впервые документы данного времени были прочитаны геологами на Средней Волге, в Татарии.

Краски татарских слоев видны в оврагах, в обрывах речных берегов, по склонам холмов и в куйбышевских и оренбургских землях. А вот в саратовских они только изредка «просвечивают» сквозь верхние покровы земли около Большого Иргиза, в низовьях его притока — речки Сестры, да еще на юге Красноармейского района, в соседнем с Гнилушкой Караульном овраге.

Геологи считают, что в татарском веке на восточной половине Русской платформы, примыкающей к Уральским горам, сначала снова образовалось довольно большое озеро, но затем оно разбилось на множество мелких, в основном горько-соленых и пересыхающих. Еще позже в обширной низине, бывшей когда-то вместилищем древних морей и гигантских озер, обосновалась жаркая пустыня. Она перехватывала сильно ослабевшие к тому времени горные речки, и ни одной из них, вероятно, не удавалось пробиться к морю, ушедшему далеко на юг.

Начиная свой разбег со склонов Урала, эти потоки в течение сотен тысяч лет захватывали с собой глину, песок, мелкие камушки. «Погибая» в пустыне, они бросали свою ношу. Постепенно низина, где когда-то находились моря и озера, оказалась заваленной наносами, толщина которых превышала многие сотни метров. Какие-то из этих рек, пытавшихся в середине татарского века пробиться сквозь пустыню, наметали и те слои, из которых сложена Красная гора. Так что, если угодно, эта возвышенность хранит в своих недрах память об одном из

драматических событий, «имевших место» в наших краях в конце пермского периода. Во всех «документах» здесь бесчисленное количество раз повторяется одно и то же. Сначала «написанное» размашистым косым почерком сообщение о том, что, собравшись с силами, полная надежд река рвется вперед, волоча по дну груды песка. Затем чуть выше идет обязательная весть, что и эта попытка прорваться через пустыню успехом не увенчалась. Мелким, ровным, экономным почерком вода сообщает, что силы ее иссякли, она остановилась, а эти тонкие слои глины, оседающие на дне, — ее «прощальное письмо»…

Однако чуть выше — снова песок. И так далее…

Ну, а почему эти документы окрашены в такие разные цвета? Да потому, что к ним в свое время, кроме воды, свою «руку приложил» еще и «Главный Художник Каменной Летописи». Имя его тебе хорошо известно — железо!

Правда с этим именем у нас обычно связано представление о металле, который вот уже более двух тысяч лет является главным материалом, из которого люди делают наиболее важные орудия, как для мирного труда, так и, к сожалению, для войн. Но оказывается, что в союзе с другими химическими элементами железо в течение почти всей истории Земли еще и раскрашивало в разные цвета земные слои.

Как всякий «большой художник», оно «творило по вдохновению». Так присутствие кислорода побуждало железо на создание произведений в праздничных красных, оранжевых, желтых тонах. Отсутствие окислителя погружало его в «голубую меланхолию» и даже «зеленую тоску». Сера и азот вызывали у «художника» бледно-лиловую «мечтательность», а азот с углеродом подсказывали ему роковые, мрачные синие, темно-серые и даже черные мотивы.

Геологи уже давно заметили это. Однако они всегда не только любовались «шедеврами главного художника», но и старались по настроениям его что-то узнать о прошлых эпохах. Им удалось заметить, что в яркие красные и желтые цвета железо раскрашивало слои, отлагавшиеся в условиях сухого и жаркого климата, словно оно старалось запечатлеть на этих «страницах летописи» яркое солнце и зной древних пустынь. И наоборот, тусклые серые и синеватые краски приберегало для «страниц» эпох с теплым и влажным климатом, словно хотело увековечить пасмурное небо, затяжные дожди, густые туманы.

Смена оттенков в окраске земных слоев, вероятно, зависела еще и от разных химических веществ, приносимых водой и ветрами из тех мест, где, скажем, извергались вулканы или разрушались пласты древних пород.

Теперь тебе понятно, почему большинство слоев Красной горы окрашено в «праздничные цвета» — красный, оранжевый, желтый?

Ну конечно!.. Ее пески и глины отлагались реками в условиях сухого и жаркого климата, в пустыне, которая в середине татарского века захватила и наши края.

Почему реки несли так много железа?

И это можно объяснить. Уральские горы были во многом сложены глубинными магматическими породами, которые при столкновении литосферных плит оказались выдавленными на поверхность. А эти породы очень богаты железом. Неся в наши края песок и глину с Урала, реки одновременно доставляли сюда и мельчайшие частички железа из разрушающихся гор.

Вот и получается, что у скромного заволжского увала, который и горой-то назвать можно только условно, «в жилах течет благородная горная кровь». Или в данном случае лучше, пожалуй, сказать так: его слои состоят из обломков настоящих гор, вершины которых когда-то были увенчаны вечными снегами. Ну, и тогда уж позволь цветные пятна и полосы на склонах Красной горы назвать «отблесками огненных лав», которые когда-то изливались под гром вулканов на восточной окраине Русской платформы.

Но и это еще не все о Красной горе!..

СТРАННЫЕ РЕКИ ТАТАРСКОЙ ПУСТЫНИ

Раскрытие и восстановление картины геологических эпох имеют непреодолимое очарование для человеческого духа.

Т. Николов

Походим по ее склонам, поднимемся на вершину. И не просто так, праздно болтая о всяких пустяках, а внимательно глядя под ноги. Тогда мы обязательно увидим разнообразные камни, довольно часто встречающиеся там. Одни из них мелкие, с горошину, с орех. Другие — с яблоко и больше. Но у всех — одна общая особенность: оббитые углы, сглаженные грани, изрядно потертые бока.

Опять «камни-путешественники»? Да. И, судя по их «бывалому виду», одолевшие весьма длинную дорогу. Присмотримся к ним.

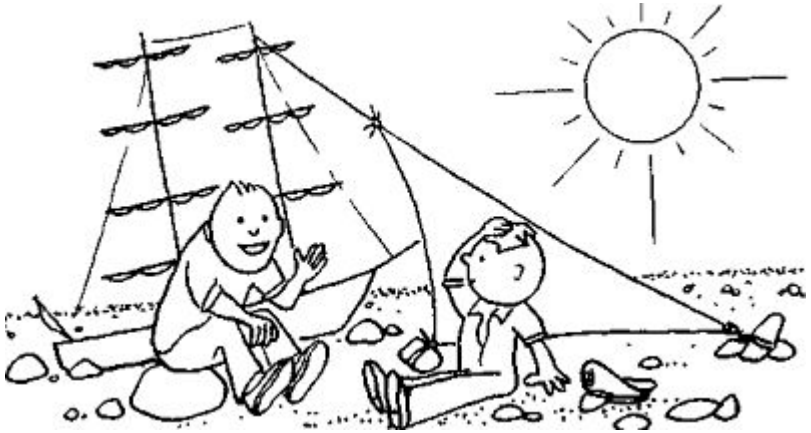
Вот зеленоватый валунчик. Из магматических пород…

Вот полупрозрачный, чуть желтоватый. Из кварцита, который в «молодости» был скорее всего морским песком…

Вот серый, слоистый, сложенный из мелких кристалликов. Его порода — гнейс, или кристаллический сланец. Он когда-то был простой глиной…

Вот — тоже из слоев, черных и темно-красных, похожих на кремень. Этот камень сложен яшмой, которая была когда-то морским кремнистым илом.

Не припомнишь, где мы с тобой уже встречались и с магматическими, и вот с такими породами, сначала бывшими морскими осадками, а потом «изменившими свое лицо»?



При посещении кристаллического основания саратовской земли, во время прогулки «на лифте». Верно. Но эти камни — не из недр Заволжья. Слишком глубоко в этих местах лежит фундамент. И хотя куски породы, как мы знаем, умеют, оторвавшись от «родных слоев», совершать путешествия вверх, есть и для них неодолимые дистанции. Тем более что основание платформы в этих местах не выходило на поверхность очень давно.

Скорее всего наши знакомые прибыли откуда-то из-за пределов Саратовского Левобережья. Откуда? Ближайшее место, где поверхность земли была еще в пермском периоде сложена магматическими и метаморфическими породами, очень похожими на те, из которых состоят наши находки, — Урал. Не принесли ли эти камни в наши края те же реки, что доставили сюда в татарском веке пески, глины и частички железа?

Возьми камень средних размеров в руку. Тяжелый? Да, это не песчинка и не частичка глины. Простой реке, текущей по равнине, таких «пассажиров» не довезти.

Сами докатились, разогнавшись с гор? Ветер помог? Ледники доставили? Море приволокло, подталкивая волнами?

Есть и еще предположение. Его как-то высказал один мой хороший знакомый, страстно увлеченный в то время историей Земли. Правда, на мой взгляд, несколько односторонне. В свои десять лет он успел прочитать уже множество книжек, но так как во всех обращал внимание только на те места, где говорилось «про динозавров», то со временем все исторические события стали ему представляться происходящими исключительно при участии знаменитых ящеров.

Услыхав о загадочных камнях с Красной горы, мой знакомый сразу же заявил: «Их принесли динозавры! Как? В желудках! Они же глотали камни, чтоб размельчать пищу? Вот поэтому ваши

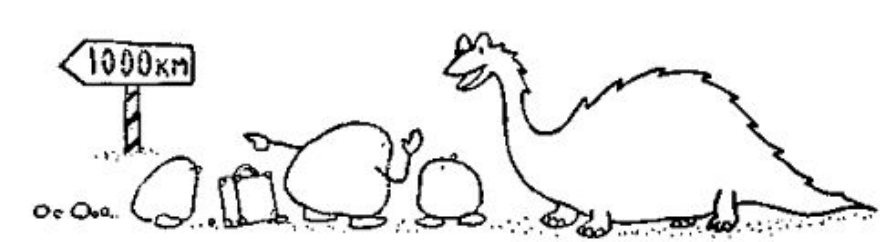
«путешественники» и все потертые. Они о пищу терлись и друг о друга. Это раз… Что? Динозавров в то время еще на Земле не было? Ну, это неважно… Значит так, глотали камни на Урале и шли в наши края… Как — зачем? Разве это так существенно? Главное — шли и тут умирали. Скелеты их, понятно, истлевали, а камни постепенно накапливались…» К сожалению, все приведенные выше гипотезы не выдерживают серьезной критики.

Камни сами докатились?.. Но от Урала до наших мест почти тысяча километров, и, между прочим, по равнине, разве что чуть-чуть наклоненной.

Ветер?.. В пустынях ураганы бывают, конечно, сильнейшие. Но чтоб камни покатились, они должны быть более круглыми. Эти — не покатятся.

Ледники?.. Но ведь в конце пермского периода от Урала и до наших мест стояла жара…

Море?.. Волны способны, накатываясь на берег под углом, гнать гальку на сотни километров. Однако и моря в интересующее нас время тут тоже не было.



Динозавры?.. Ну, с этой гипотезой, я уверен, ты и сам справишься. Уж очень она удобная мишень для критических стрел…

А все-таки кто же помог камням добраться с Урала до наших мест?

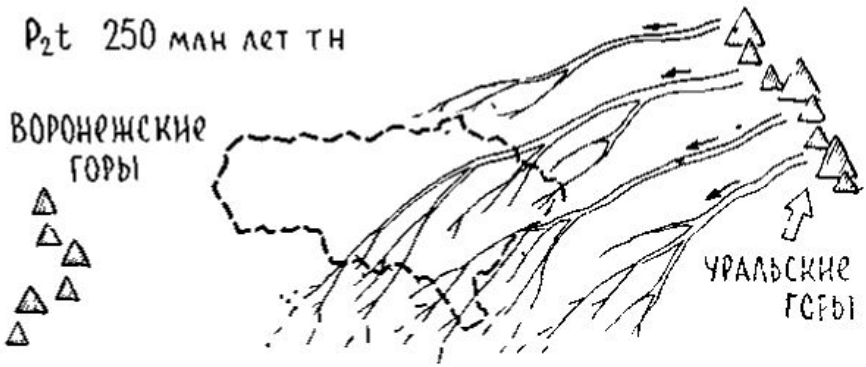
То, что я сейчас скажу, может показаться тебе еще менее правдоподобным, чем «динозавровый конвейер» моего знакомого. Но не торопись все сразу же отвергать… Совершить путешествие камням в свое время помогли… дожди!

Понятно, что даже очень сильный дождь камня, лежащего на ровном месте, не сдвинет. Понятно, что по дождевым лужам камни не поплывут — утонут… Что? В пустынях еще и дождей-то не было?.. А вот в этом позволь с тобой не согласиться.

Пустыни — это вовсе не «такие места, где дождей не бывает». Они случаются там действительно очень редко, но зато какие! Ливни! И в этом ведь суть. Огромная масса воды, обрушившись на землю, мгновенно переполняет русла рек, превращая их в

бешеные потоки. А вот они могут нести не только песок и глину, но и крупные камни!.. И пусть такой ливень произойдет всего один раз за год. И пусть река сдвинет в это время груду камней всего на один метр. Умножь это маленькое расстояние на миллион лет, в течение которых пустыня занимала слегка наклонную равнину, расположенную к западу от Урала. Что получилось?

Как раз та тысяча километров, которая отделяет горы от нашего Заволжья?..



Итак, что же выходит? «Камни-путешественники» вполне могли прибыть на саратовскую землю с помощью пустынных рек, так как эти реки, большую часть времени бывшие сухими, иногда, благодаря ливням, превращались в бурные потоки, подобные горным.

Вероятно, и пески, и глины, и камни начали свой путь с Урала одновременно. Но последние двигались медленнее, потому и прибыли в наши края много позже. Поэтому «камни-путешественники» встречаются только в верхних слоях отложений татарского века.

Ну, что же. Прогулка по Красной горе позволила нам не только собрать коллекцию уральских горных пород и минералов, как говорится, «не выходя из дома». Попутно мы еще и узнали, какими были реки пустыни, 250 миллионов лет тому назад занимавшей и наше Заволжье.

Заметка на будущее. С уважением, вероятно, надо относиться не только к самым большим и знаменитым горным хребтам и пикам? Ведь порой и едва заметные горки могут рассказать немало интересного, надо только суметь попросить их об этом…

ЗАГАДОЧНЫЕ НАХОДКИ

…Эти пресмыкающиеся, видимо, водились в оазисах среди пермской пустыни. Нужно надеяться, что и в местных отложениях татарского яруса будут найдены остатки этих животных.

К. И. Журавлев

Ты обратил внимание на то, что, обследуя склоны и вершину Красной горы, мы нигде не встретили окаменелостей? Я имею в виду остатки существ, живших в татарском веке, так как обломки спиральных раковин аммонитов и «чертовы пальцы» белемнитов не в счет. Они попали на гору из размытых слоев, относящихся к более поздним юрским временам.

Почти полное отсутствие следов жизни характерно для всех страниц летописи последнего века пермского периода в наших краях. Это можно объяснить и тем, что пустыня мало кого могла устраивать как место постоянного обитания. И тем, что остатки живых существ имели здесь очень мало шансов сохраниться. Беспощадное солнце, постоянная смена температур, ветра, передвигаемые ливневыми потоками груды камней и песка быстро перемалывали в пыль и стволы деревьев, и раковины, и кости скелетов.

Только один раз саратовскому ученому С. П. Рыкову

посчастливилось в Караульном овраге, на юге Красноармейского района, обнаружить в слоях татарского века обломки каких-то костей. Но они были так малы и так «обработаны» когда-то водой и песком, что определить, кому эти кости могли принадлежать в свое время, не удалось.

Вполне возможно, что это были окаменевшие остатки самых распространенных в конце пермского периода ящеров, вроде парейазавров и иностранцевий, изображения которых могли тебе встречаться в книжках или на открытках с «портретами» представителей ископаемой фауны прошлых эпох.

Напомню, парейазавры — грузные, массивные существа, питавшиеся растительной пищей и образом жизни напоминавшие современных бегемотов. У них была толстая шкура, во многих местах прикрытая костяными пластинками. Головы этих чудовищ защищали костяные «шлемы» с выростами вроде рогов и выступами, прикрывавшими шею и очень похожими на оттянутые щеки. Откуда и название этой группы пресмыкающихся, ведь «парейя» — это щека, а «заурос» — ящерица, ящер.

Иначе выглядели хищные четырехметровые иностранцевий, названные так в честь русского ученого А. И. Иностранцева. Их вытянутые, гибкие тела говорят о былой ловкости и умении быстро передвигаться как в воде, так и по суше. Их челюсти в числе других зубов имели двадцатисантиметровые клыки. С таким оружием можно было нападать и на бронированных «щекастых ящеров». В конце прошлого века известный русский палеонтолог В. П. Амалицкий на берегах Северной Двины откопал свыше десятка скелетов парейазавров и иностранцевий, живших в конце пермского периода у северных границ Татарской пустыни. Позже кости подобных рептилий ученые находили на Средней Волге, Каме, в Приуралье, где могли тогда находиться оазисы с достаточным для жизни количеством воды и растительностью. Не исключено, что и на месте нынешних оврагов Гнилушки и Караульного 250 миллионов лет тому назад тоже был «уголок жизни», сохранившийся там еще с казанского века и обязанный своим существованием большой реке Подмосковной, приносившей воду с более влажного и прохладного северо-запада…

Итак, капитан, последний век пермского периода и вместе с ним палеозойская эра скрываются у нас «за кормой». Впереди — мезозой и его первая часть — триас… Но прежде чем наш корабль пересечет границу очередной эры, я успею познакомить тебя с одним любопытным письмом…

АУ!.. ДИНОЗАВРЫ!

…и я ищу,
И у меня есть флаг
И страстных
И опасных путешествий.

В. Федоров

Несколько лет тому назад в адрес телевизионной программы, которую я веду, пришло письмо, на которое я сразу же тогда и ответил в одной из передач. Не уверен, что ты, капитан, тогда был у телевизора, а письмо это, думается, могло бы и для тебя оказаться интересным. Вот оно.

«…Нас четверо товарищей. Все мы очень любим собирать окаменелости. За два года нам удалось найти для нашей общей коллекции много разных древних раковин, губок, зубов акул. Но очень хочется еще разыскать где-нибудь хоть одну кость динозавра. На геологической карте в «Атласе Саратовской области» один участок правого берега реки Большой Кушум закрашен в фиолетовый цвет и отмечен буквой «Т», значит, там выходят породы триаса. А в книгах мы читали, что динозавры появились именно в этом периоде. Летом мы хотим организовать небольшую экспедицию в Заволжье. Найдем ли мы там, на Большом Кушуме, какие-нибудь следы этих древних ящеров?..»

Ну как?.. Авторы письма опираются на серьезные источники — книги, карту. Рассуждают очень логично. Конечно, не в любых слоях, образовавшихся в какую-то историческую эпоху, обязательно должны встретиться окаменевшие остатки существ, живших тогда. Может ведь оказаться, что в данном месте просто не было подходящих условий «для хранения». Или же не было условий для жизни именно тех животных, которые нас интересуют. Но отбросим пока эти сомнения и попробуем выяснить в принципе, могут ли встретиться остатки динозавров в том месте Саратовской области, о котором пишут ребята?

Мне кажется, что для этого нам прежде всего надо выяснить, что такое «триас», потом посмотреть на карту, которой они пользовались, и еще кое-что уточнить относительно динозавров.

Читай внимательно, и тогда ты сам, возможно, придешь к правильному ответу еще до того, как я тебе его назову…

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ «ТРИАС»?

…И минувшего привет
Слышу в тишине.

Гёте

Полтора века тому назад немецкий геолог Ф. Альберти, исследуя в Западной Европе разрезы земной коры, обратил внимание на мощную толщу пород, которая внизу состояла из пестрых песчаников, в середине — из светлых ракушечниковых известняков, а наверху — из мергелей, доломитов и слоев гипса. Изучив ее, он понял, что эти отложения отображают определенный этап истории, когда сначала на континенте была пустыня, потом ее сменило море, а затем долго держались пересыхавшие время от времени лагуны. Поскольку толща четко делилась на три группы слоев, а следовательно, за время ее образования сменились три обстановки, ученый назвал эту часть каменной летописи триасовой системой, или триасом, что по-гречески значит «тройственная» или «состоящая из трех».

Позже по остаткам характерных животных и растений, по особенностям пород и расположению пластов геологи обнаружили триасовые «страницы» и на других континентах. Этап истории был назван триасовым периодом. Со временем выяснилось также, что продолжался триас 35 миллионов лет.

Вот его основные события.

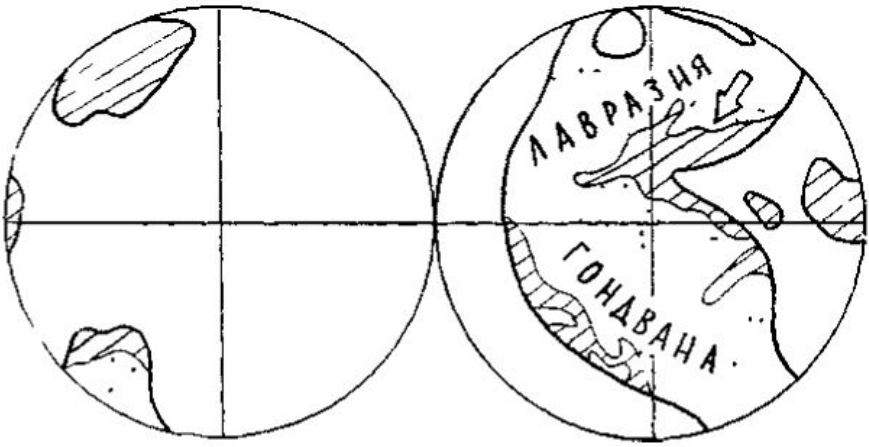
Единый суперматерик Пангея, в котором почти 50 миллионов лет была сосредоточена вся суша планеты, в триасе начал раскалываться на части. Места разломов окутались дымом вулканов, озарились отблесками огненных лав. Поднимаясь с глубин в несколько десятков, а то и сотен километров, магматические породы застывали на поверхности слоями толщиной до двух с половиной тысяч метров. Самый большой разлом разделил Пангею надвое. На север стала отодвигаться Лавразия, на юге осталась Гондвана. Между ними начал разрастаться новый экваториальный океан, которому впоследствии ученые оставили прежнее имя — Тетис. Разбуженные движением литосферных плит, моря, освободившие было почти всю сушу, вновь начали вторгаться в ее пределы.

Климат планеты смягчился, и часть бывших пустынь стала покрываться зеленью лесов и саванн. Теперь в них царили похожие на нынешние пальмы цикадеи, гинкго и хвойные — предки наших сосен, елей, кедров.

К концу триаса вымерли «цари палеозойских болот» — стегоцефалы, но зато необычайно размножились пресмыкающиеся. Одни из них, динозавры, полностью завладели сушей. Другие — ихтиозавры и плезиозавры — стали крупнейшими обитателями морей. В толще соленых вод появились новые головоногие — белемниты и предки аммонитов — цератиты. На дне двустворчатки и брюхоногие основательно потеснили плеченогих.

На фоне триумфа ящеров совсем незаметно состоялось и еще одно важное событие — появились первые млекопитающие. Примитивные предки будущих владык кайнозойской эры тогда не выделялись ни количеством, ни размерами и предпочитали до поры до времени вести скромную жизнь под прикрытием триасовых лесов.

Это — краткий обзор, так оказать, глобальных событий, а что было тогда в тех местах, где расположена сейчас европейская часть нашей страны? Как ни странно может это показаться, но в центре Лавразии в первом периоде мезозойской эры громких событий не происходило, и, может быть, именно поэтому триас оставил в наших краях меньше документов, чем любой другой период. О первой его эпохе еще что-то известно, а две другие практически «канули в лету».



Дело в том, что в течение всего триаса большая часть Русской платформы была сушей. В самом начале периода на ней еще что-то «писали» реки, снося песок, глину, мелкий гравий в обширные низины. На севере — в Ветлужскую, «а юго-западе — в Донецкую, на юго-востоке — в Прикаспийскую. А позже эта часть континента, как полагают, превратилась в очень плоскую равнину, на которой и некому и нечем было что-либо «писать». Долгое время тут, не торопясь, работали только «разрушители», уничтожая один за другим «листы», написанные кем-то ранее.

И лишь на южной окраине огромной равнины «летопись», как недавно стало выясняться, велась в течение почти всего триаса. Ее «писали» реки, озера, болота и один из заливов нового океана Тетис, воды которого время от времени вторгались на континент.

Обращу твое особое внимание вот на что. Реки, которые вели хронику первой эпохи триаса, в первом ее веке, индском, «писали» на пестрых «страницах» с преобладанием красного оттенка. А те, что «работали» во втором веке, оленекоком, сменили цвет на серый. Из этого можно сделать важный вывод: в самом начале триасового периода на Русской платформе почти повсеместно продолжал удерживаться жаркий и сухой климат, но немного позже он сменился более влажным и прохладным. Запомним это.

А теперь давай посмотрим на карту, которую упоминают авторы письма…

НЕМНОГО ОБ УВАЖЕНИИ К МЕЛКИМ ЦИФРАМ

…и дарит мыслям озаренье
Беседы тихая звезда.

Расул Гамзатов

Эта карта нам уже знакома, и поэтому мы без труда отыщем на ней теперь «фиолетовый островов», находящийся на правом берегу Большого Кушума, совсем рядом с хорошо известным нам светло-серым. На фиолетовом стоит и соответствующий индекс «Т», что значит — триас.

Но какой триас? Ранний, средний, поздний?

Мы с тобой уже знаем, что первый период мезозоя принято делить на три эпохи, которым присвоены индексы Т1, Т2 и Т3. Так вот, несмотря на то, что индексы отличаются друг от друга только маленькими цифирьками, стоящими возле буквы Т, обозначают они очень большие отрезки времени. Первый — 5, второй —12, третий — даже 18 миллионов лет. И раз так, то за каждую из эпох на Русской платформе, а следовательно и в наших краях, могли существенно меняться и границы между морем и сушей, и климат. Более того, за эпоху могли исчезнуть навсегда какие-то виды растений и животных, а на смену им появиться новые.

Карта в атласе, как я уже говорил раньше, не очень подробная и этих важных тонкостей в ней не учтено. Но догадаться, что индекс «Т» на ней значит «Т», все-таки можно. На полях карты против квадратика с условным цветам триаса сказано, что период представлен «пестро-окрашенными» породами. А такие породы, если ты не забыл, в какой цвет «красили» страницы своих мемуаров раннетриасовые реки, отлагались в самом начале периода, то есть в «Т1».

Итак, если на Большом Кушуме выходят на поверхность земли какие-то страницы летописи триаса, то они «написаны» в первую эпоху периода. Возьмем на заметку и это. А теперь…

КОЕ-ЧТО О ДИНОЗАВРАХ

Былого нельзя воротить —
и печалиться не о чем…
А все-таки жаль!..

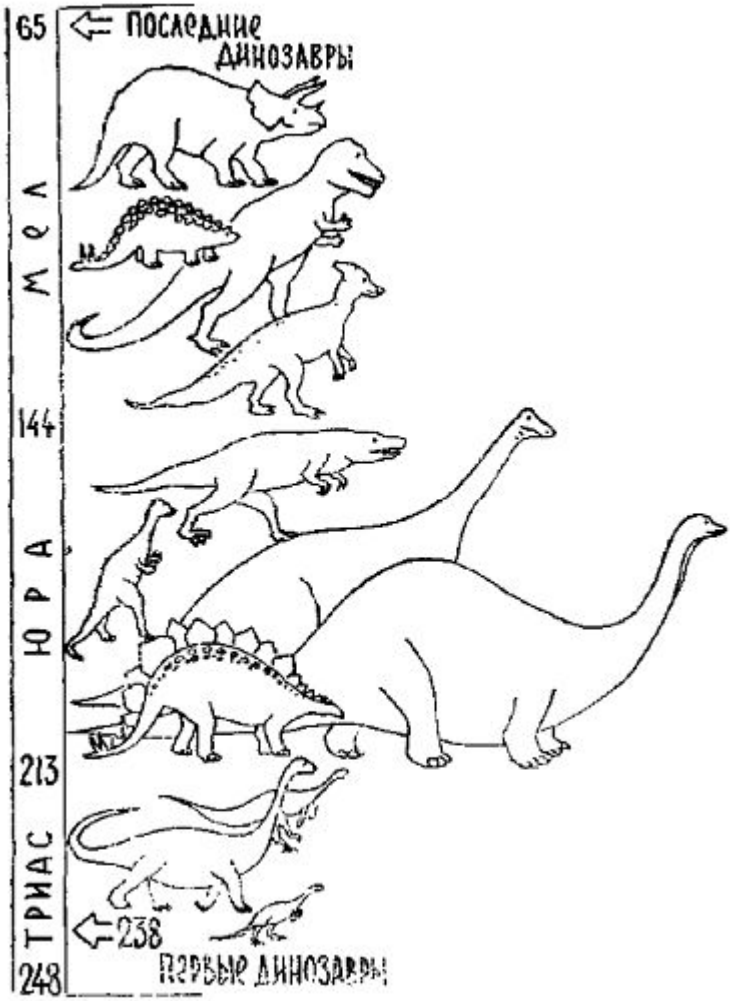
Булат Окуджава

Тебе, капитан, наверняка уже многое известно о них, так что я просто освежу в твоей памяти кое-что, а что-то и уточню…

Первыми в земных пластах были найдены остатки крупных представителей этой популярной группы древних животных, обладавших, естественно, огромными костями, черепами, зубами. Поэтому известный английский палеонтолог Ричард Оуэн в 1842 году придумал для них название, составленное из двух греческих слов: «дейнос», что значит «ужас», «заурос» — «ящер». И только позже выяснилось, что среди «ужасных ящеров» были когда-то и существа ростом всего с зайца, и множество совсем не кровожадных пожирателей водорослей и древесных побегов.

Все динозавры обитали только на суше. Многие из них умели плавать и часть времени проводили в воде рек, озер, болот, на мелководьях морей. Но по-настоящему никто из них водным животным не был. Морскую стихию освоили только их родственники и современники — морские ящеры — ихтиозавры и плезиозавры. Так же как воздушную — птерозавры, или крылатые ящеры.

В течение 160–170 миллионов лет динозавры владели почти всей сушей планеты. К настоящему времени найдены остатки свыше 250 видов этих древних пресмыкающихся. Все «ужасные ящеры» жили там, где было в достатке воды и растений, способных прокормить ящеров-вегетарианцев и других животных, служивших добычей хищникам. В пустынях, за исключением оазисов, динозавры никогда не обитали. Их, кстати, часто находят там, где в наше время сухо и жарко. Но во времена динозавров многие из современных пустынь были берегами озер, дельтами крупных рек, приморскими равнинами.



Первые «ужасные ящеры» были хищниками. Длина их тел не превышала метра, и охотились они на каких-то мелких животных и, в частности, на насекомых. Только спустя несколько миллионов лет появились виды, размеры которых были достойны «владык мезозоя». Позднетриасовый меланозавр, например, имел длину уже около 12 метров, а массу примерно 2 тонны. Самые же крупные динозавры существовали на земле в следующем, юрском периоде. Среди них были, вероятно, знакомые тебе растительноядные гиганты — бронтозавры, диплодоки, брахиозавры. Титул самого большого хищника всех времен заслужил тираннозавр, живший в меловом периоде. А теперь — самое главное. В книгах по истории Земли, предназначенных для широкого круга читателей, не принято периоды делить на эпохи. Поэтому в них чаще всего можно встретить утверждение, что

«ужасные ящеры» появились в триасе. Вероятно, именно такими источниками и пользовались авторы письма. Однако, заглянув в серьезные научные труды, мы можем найти более точное указание: появление динозавров произошло в среднем триасе, или в «T2».

Ты уже догадался, какой ответ я должен был дать ребятам, собравшимся искать остатки «владык мезозоя» на Большом Кушуме? Да, к сожалению, — разочаровывающий. Пестроцветные породы в наших краях если и отлагались, то за несколько миллионов лет до появления первых динозавров на планете!

Но это опять не все. Есть еще одна неожиданная причина, из-за которой "динозавровое сафари» на берегах Большого Кушума обречено на неудачу. Дело в том, что выходов триаса в тех местах… нет!

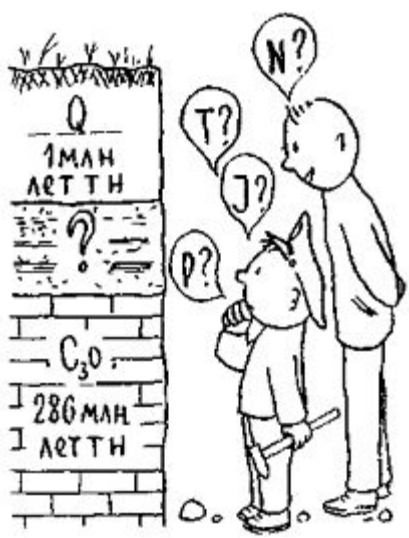
Как это так — нет?.. А «фиолетовый остров» на карте?.. А буква «Т» на нем?.. И все-таки — нет!..

ИСТОРИЯ «ФИОЛЕТОВОГО ОСТРОВА»

Общепризнанные мнения и то, что каждый считает делом давно решенным, чаще всего заслуживает исследования.

Г. К. Лихтенберг

Еще в предвоенные годы саратовский геолог С. Л. Козленко нашел севернее села Чапаевка, что стоит на Большом Кушуме, любопытные слои песков и глин. Лежали они поверх известняков и доломитов, оставленных последним карбоновым морем. Но не везде, а только там, где в поверхности морских пород имелись понижения. Свое присутствие эти слои выдавали красными, желтыми, коричневыми и лиловыми пятнами, просвечивавшими сквозь почву и суглинки по берегам степных балок, около старых каменных выработок, по склонам холмов. За эту пестроту окраски геолог, надо сказать большой мастер по придумыванию образных названий, дал этой толще насколько необычное имя — Нарядная. Под ним она вошла и в научную литературу. (Иногда ее еще называют «толщей Козленко».)



Однако долгое время специалисты не могли понять, к какой части каменной летописи отнести эти пестрые «страницы», так как «портретов» живых существ на них обнаружить не удавалось.

В общем-то, отсутствие «маяков времени» в отдельных слоях земной коры — явление довольно частое, и геологи знают несколько приемов, помогающих определять возраст пород, не содержащих окаменелостей, или, как иногда принято говорить, «немых».

Ну, например, смотрят, что в разрезе лежит ниже и что выше. Если в подстилающих и в перекрывающих слоях окаменелости есть, то время образования «немой» толщи, как ты понимаешь, определяется легко. Однако в случае с Нарядной этот метод давал осечку. Ниже ее лежали известняки и доломиты последних карбоновых морей, а выше — почти современные суглинки. В какой части огромного интервала времени, разделяющего эти слои (284 миллиона лет!), образовались пестроцветные пески и глины, найденные С. Л. Козленко?

Одним геологам казалось, что произошло это в самом начале перми, так как Нарядная лежит на последних карбоновых слоях… Другие считали, что образовалась она в конце перми, ведь ее пески и глины окрашены так же, как и отложения последнего века этого периода — татарского. Третьи «поднимали» загадочную толщу выше и пытались найти в ней что-то юрское. А четвертым она вообще казалась неогеновой, так как несколько миллионов лет тому назад в наших краях тоже стоял довольно жаркий и сухой климат, что могло повлиять на окраску этих слоев.

Но есть и еще способ определить возраст «немой» толщи. Он связан с тем, что горные породы, образовавшиеся в одно и то же время в местах, лежащих неподалеку друг от друга, имеют одинаковый состав или содержат набор каких-то характерных минералов. Так что, найдя где-то в соседнем районе слои, состоящие из точно таких же пород или помеченные такими же минералами и содержащие окаменелости, мы по этим «маякам» можем определить и возраст «немых» слоев.

И вот именно этим способом в 1960 году геологу В. И. Курлаеву вроде удалось решить загадку Нарядной. Просматривая керны, извлеченные из скважины, пробуренной в 50 километрах юго-восточнее Чапаевки, он обнаружил точно такие же пески и глины, как те, что слагают «толщу Козленко». И в этих породах были остатки существ, характерных для начала триаса!

Все как будто бы сразу прояснилось. Нарядная — это отложения, образовавшиеся примерно 240 миллионов лет тому назад, затем какое-то время находившиеся в недрах земли, под более молодыми слоями, а потом выдвинутые на поверхность блоками фундамента вместе с карбоновыми известняками и доломитами.

Мнение этого постепенно утвердилось, и на геологической

карте прочно обосновался известный уже нам «фиолетовый остров» с индексом «Т».

Однако совсем недавно выяснилось, что и Нарядная совсем не «немая». Что и в ней есть «маяки времени», но вот подают они совсем неожиданные сигналы, не триасовые, а… неогеновые! И значит это, что «толще Козленко» совсем не 245–248, а не более чем 25 миллионов лет. И следовательно, «фиолетовый остров» на берегах Большого Кушума на самом-то деле — «желтый»!..

Что же это за «маяки», сигналы которых геологи так долго не могли рассмотреть?

ЕЩЕ ОДНИ ВЛАДЕЛЬЦЫ РАКОВИН

… и перед породами, которые нам кажутся хорошо известными, мы должны сохранить скромность и научную честность, — пусть даже это будет выглядеть как признание того, что когда-то и мы можем ошибиться.

Э. Хэялем

Погляди на рисунок… На нем несколько разных остракод, крохотных существ, размеры которых редко превышают миллиметр. Как по-твоему, к какой группе животных их можно отнести?

Не торопись с ответом… Один раз нас уже пытались обмануть плеченогие, прикинувшись двустворчатками. И эти норовят, у них раковинки состоят из двух половинок, а на самом деле сами они и не моллюски, и не плеченогие, а… ракообразные, примитивные родственники знакомых тебе речных раков. Их имя — остракоды, но иногда говорят — «ракушковые

рачки».

Палеонтологи заметили раковинки этих существ в древних осадочных породах еще в середине прошлого века, но только в начале нынешнего, когда изучение земных недр особенно широко стало вестись с помощью буровых скважин, выяснилось, насколько остатки остракод — замечательные «маяки времени».

Эти членистоногие были настолько нетребовательны к «комфорту», что могли жить практически в любом уголке планеты, а потому их остатки встречаются очень часто и в самых разнообразных слоях, как морских, так и образовавшихся на суше. Виды остракод настолько часто сменяли друг друга, что почти каждому геологическому веку соответствует свой набор их раковинок. Они довольно прочны и неплохо сохранялись в земных слоях. В породе их зачастую бывает так много, что даже небольшого куска керна, поднятого из скважины, достаточно, чтоб определить возраст обнаруженных глубоко в недрах неизвестных отложений.

За несколько последних десятилетий эти микроокаменелости помогли определить время образования многих толщ, до этого считавшихся безнадежно «немыми». В числе их и Нарядная. Когда образцы, взятые из ее слоев, были рассмотрены под микроскопом, то в них оказались раковинки остракод, живших в неогене.

Но почему же у глин и песков, обнаруженных Козленко на Большом Кушуме, такой же цвет и минеральный состав, как и у триасовых, встреченных скважиной в 50 километрах к юго-востоку от села Чапаевка?

Это можно объяснить так. В начале триаса Заволжье было такой же жаркой и сухой пустыней, как и в конце пермского периода. И вот тогда там, где сейчас стоит Чапаевка, вспухавшие от кратковременных ливней потоки продолжали громоздить слои пестроокрашенных песков и глин. Позже эти отложения были перекрыты более молодыми породами и оказались в недрах земли. Но в неогеновом периоде кайнозойской эры, то есть спустя примерно 220 миллионов лет, беспокойные блоки фундамента приподняли их, а силы разрушения очистили от поздних наслоений. И вот тогда-то триасовые пески и глины были, вероятно, размыты водами каких-то неогеновых речек, а потом вторично отложились в каких-то озерах, где обитали рачки-остракоды. Состав пород и их окраска при этом сохранились.

Получается, что «страницы», «сочиненные» в начале мезозоя, были много позже «переписаны» новыми «хроникерами». И так ловко, что только крохотные раковинки, попавшие в пески и глины при этом, помогли узнать истинный возраст Парадной толщи.

Геологи, изучая Землю, не только отыскивают все время какие-то новые страницы ее истории, но нередко возвращаются и к давно вроде бы прочитанным. И при этом узнают иногда что-то такое, что позволяет иначе истолковать какие-то «каменные тексты» или оценить время их составления. Поэтому от выпуска к выпуску что-то исчезает с листов геологических карт. На тех, что выйдут в ближайшем будущем, мы уже не найдем «фиолетового острова» в нашем Заволжье. Но на старых он всегда будет оставаться коварным миражем, «сбивая с курса» начинающих путешественников, обещая им на берегах Большого Кушума встречу с настоящим триасом и его экзотическими обитателями.

Повторные прочтения отдельных страниц каменной летописи не только убирают с геологических карт отдельные контуры и краски, но нередко позволяют появиться новым. И не исключено, что в будущем на их листах, отображающих строение саратовской земли, опять появится фиолетовое пятно. Правда, уже не в Заволжье, а в Красноармейском районе, там, где находится уже

знакомый нам овраг Гнилушка.

Почему — возможно?

Дело в том, что пока вокруг этого «островка» все еще никак не утихнут волны научных споров. С тем, что он «фиолетовый», пока согласны далеко не все геологи. А в чем суть дискуссии, я тебе сейчас расскажу.

В КРАЮ «КАМЕННЫХ ШТОРМОВ»

Так напряженье каменных пород,
Свое страданье передав движеньем,
Слепой несправедливости полет
Наполнило нечаянным значеньем!

Н. Тихонов

Ты заметил, капитан, что о клочке саратовской земли, где на берегу речки Иловли стоит село Гвардейское, а чуть западнее территорию прорезают два больших оврага Гнилушка и Караульный, я упоминаю не в первый раз? И это не случайно. Места очень интересные.

В 20-х годах нашего столетия известный знаток недр Поволжья профессор Е. В. Милановский составил для любителей геологии первый путеводитель по берегам Волги. В нем он особо рекомендовал любознательным людям совершить путешествие от села Банновка, что стоит на правом берегу великой русской реки, на запад, до реки Медведицы, через одну из самых высоких частей Приволжской возвышенности — Гусельско-Тетеревятский кряж. Совет этот основан на том, что именно в тех местах всего на 50–60 километрах пути можно встретить на поверхности земли страницы каменной летописи, отражающие историю трех эр, семи периодов или почти двух десятков геологических веков. Пытливого путешественника там ожидают известковые гальки с окаменевшими остатками обитателей последних карбоновых морей, пестрые глины и пески Татарской пустыни, серые глинистые отложения юрских бассейнов, малиновые песчаники — раннемеловых, зеленоватые и белые — позднемеловых, светлые пески последних мелководий палеогена. В тех местах можно найти остатки разнообразных ископаемых существ, обитавших в течение последних 300 миллионов лет, — кораллов, губок, акул, морских ящеров, раковины моллюсков, обломки окаменевшей древесины и отпечатки листьев деревьев, составлявших давно исчезнувшие леса.

Такое разнообразие геологических документов, выходящих там на поверхность земли, вероятно, связано с тем, что места те долгое время находились на границе между Воронежской возвышенностью и Прикаспийской низиной и постоянно испытывали влияние той и другой. Прикаспий, прогибаясь,

заставлял работать «летописцев». То реки, устремляясь в низину, оставляли там часть своего груза, то моря, приходя с юга, откладывали в тех местах своп илы. Воронежские же горы, удерживая «земную твердь» от чрезмерных опусканий, не позволяли «написанному» уходить слишком глубоко в недра. Они же не дали зайти в этот район морям последних геологических веков и закрыть древние страницы летописи слоями своих отложений, как это случилось в Заволжье.

Есть и еще причина, благодаря которой на юге нашего Правобережья можно видеть документы очень многих, древних эпох. Дело в том, что в кристаллическом фундаменте под этими местами тоже находятся беспокойные блоки. Не раз, уловив эхо столкновений литосферных плит за пределами нашей платформы, они начинали волноваться и давить снизу на слои осадочных пород. И те изгибались, рвались, вставали на дыбы. В недрах как бы бушевали «каменные штормы», волны которых двигались очень медленно, по нескольку миллиметров в год, но именно они «выплеснули» на поверхность часть древних слоев, тех, что в других местах области лежат очень глубоко.

Одним из примечательных участков на пути от Волги до Медведицы является овраг Гнилушка. Кое-что мы с тобой о нем уже знаем. А вот — еще сведения. В 1923 году в этом овраге профессор А. Н. Мазарович обнаружил мощную толщу песков и глин. Он назвал ее «Гнилушкинской серией», подчеркнув этим, что толща состоит из многократного чередования песчаных и глинистых слоев. Окаменелостей в ней не оказалось, и ученый тогда только высказал предположение, что эти отложения могут быть весьма древними. Вот с тех-то пор между специалистами не прекращаются споры о том, когда образовалась загадочная «серия».

Мы с тобой уже говорили, что возраст «немых» слоев можно определить, выяснив, когда образовались породы, лежащие ниже и выше их. Однако здесь, как и на берегах Большого Кушума, этот метод результатов не давал. Дело в том, что пески и глины «серии» уходили куда-то глубоко под дно Гнилушки и выяснить, на чем они лежат, не представлялось сначала возможным. В окрестностях оврага не было больше ни одного «окна», обнажения, где это можно было бы увидеть. Выше «серии» лежали серые пески и глины юрского периода, но их отделял от нее слой окатанных водой камней-галек — «многоточие», многозначительно предупреждавшее, что здесь в каменной летописи из-за каких-то размывов может недоставать многих страниц. Получалось, что «толща Мазаровича» тоже занимала какое-то неопределенное положение в очень большом интервале

времени, составлявшем примерно 100 миллионов лет. Одни геологи видели в ней «что-то палеозойское» и «опускали» ее до пермского периода, другие замечали в ней «что-то мезозойское» и «поднимали» ее в юрский. Единого мнения никак не складывалось…

Время шло… Места на границе саратовских и волгоградских земель все больше привлекали внимание разведчиков недр. «Волны каменных штормов», застывшие в глубинах Гусельско-Тетеревятского кряжа и в ближайших его окрестностях, наводили на мысль, что в них могут храниться значительные запасы нефти и газа. В этом районе бурились разведочные скважины. И вот одна, заложенная около Гнилушки, «сообщила», что под «серией Мазаровича» на глубине 150 метров лежат пестрые породы татарского века. Одна временная граница таинственных песков и глин была определена. А в 60-х годах саратовский геолог А. В. Смирнов начал искать другую.

К тому времени разведочных скважин в районе было пройдено много. Геолог выбрал из них те, что тянулись цепочкой на юго-восток, откуда в наши края за последние 300 миллионов лет обычно приходили моря. Каждая из скважин «высвечивала» строение недр в какой-то одной точке, но, соединяя границы одинаковых слоев, можно было по этим данным составить приблизительную картину расположения пластов пород под поверхностью земли в нужном направлении. Или, как говорят специалисты, геологический профиль.

Просматривая один за другим разрезы, сделанные скважинами, А. В. Смирнов как бы пошел под землей по поверхности «Гнилушкинской серии». Сначала ему «попадались под ноги» все те же известковые гальки, обозначавшие перерыв в

каменной летописи. Но километров через 20–25 между окатанными камнями и поверхностью «толщи

Мазаровича» вклинились и быстро стали набирать мощность слои темно-коричневых морских глин. В них были раковинки ракушковых рачков-остракод и остатки водорослей, четко сигналившие, что это отложения второго века триасового периода.

Наконец-то упрямая «Гнилушкинская серия» попала в ловушку! Стало ясно, что она не только моложе пестроцветной татарской пустыни, но и старше Богдинского, или Баокунчакского, моря, отложения которого выходят на поверхность земли в Прикаспийской низменности в склонах горы Богдо, что стоит на берегу озера Баскунчак. Море это вторгалось в Прикаспий и на юг нашей области во втором веке триаса, оленекоком. А стало быть, толща песков и глин, вскрытая Гнилушкой, образовалась где-то между 243 и 248 миллионами лет тому назад.

Все вроде бы хорошо, но часть специалистов до сих пор продолжает считать, что во тьме земных недр хитро изгибающиеся, разрывающиеся, подменяющие друг друга слои могли обмануть А. В. Смирнова и надо бы все еще раз проверить, когда скважин будет пробурено больше, а главное — попытаться в породах самой «серии Мазаровича» найти какие-то «маяки времени».

Что же, в этой осторожности есть свой резон. И, нанося на геологическую карту сегодня новый крохотный «фиолетовый островок» в пяти километрах к западу от села Гвардейского, мы обязаны поставить около него знак вопроса. Своеобразную «сигнальную веху», которая предупредит путешественников в прошлое о том, что эти места еще хранят в себе неразгаданную до конца тайну.

Посмотрим теперь на ту часть «толщи Мазаровича», которую вскрыл овраг Гнилушка…

ЗНАКОМЫЙ ПОЧЕРК?

Все больше света век от века,
Но многое еще во мгле…

Я. Жоголев

Нужное нам место найти нетрудно. Протянувшийся почти на сто метров по левому берегу оврага обрыв, достигающий местами 12–15 метров высоты, виден издалека. Сначала он представляется сплошной светло-желтой, почти белой, стеной. Подходим ближе. Теперь видно, что разрез состоит из слоев песка, разделенных тонкими прослойками светлой глины. И слои и прослойки в свою очередь сложены более тонкими слоями. В глинах они лежат горизонтально, а в песках наклонены и похожи на косые линейки, как те, что в тетрадках для первоклассников…

Знакомый «почерк»?.. Мы с таким уже встречались. Так «пишет» река, то убыстряя свой бег, то теряя скорость. И еще о том, что «Гнилушкинская серия» — «сочинения» скорее всего какой-то реки, говорит и количество собранных в этом месте почти одинаковых «страниц». Я тебе уже говорил, что заложенные в овраге буровые показали: чередующиеся пески и глины уходят под дно оврага на полторы сотни метров. Столько однообразных осадков могла наметать только вода, сбегающая с возвышенности на постоянно опускающуюся низину или прибрежную часть моря.

Что это была за река?

Нет, не Волга. 245 миллионов лет тому назад Волги в наших краях еще не было. Да и много позже, когда она появилась, путь ее пролегал значительно восточнее. Так что это следы другой реки. Скорее всего той самой, которую я тебе уже как-то называл. Подмосковной.

Напомню. Собирая воду в районе нынешней Москвы, эта крупная водная артерия в течение почти 350 миллионов лет, во время очередных отступлений морей, несла ее на юго-восток, вслед уходящей соленой стихии. Русло этой реки частично пролегало по западной части нашей области. Следы его, вероятно, можно найти в недрах земли под Аркадаком, Балашовом, Самойловкой. Ну, а здесь, на юге Красноармейского района, в течение нескольких геологических эпох Подмосковная заканчивала свой путь, вынося воды в Прикаспийскую низину, где почти всегда находилось какое-нибудь море или озеро.

Почему песчанистые и глинистые отложения большой

древней реки не содержат ни раковин, ни остатков костей, ни обломков окаменевшей древесины? Ведь в начале триаса ее берега, надо думать, были покрыты лесом, дававшим приют самым различным живым существам?

И это в какой-то степени можно понять. Речные пески, постоянно перемещаемые течением, перетирали остатки живых существ. А то, что каким-то образом сохранялось, потом разрушалось водой и растворенными в ней химическими веществами, ведь они свободно проникали и в толщу уже успокоившихся песчаных частиц. Об этом в частности, говорят и разнообразные по величине шары, часто встречающиеся в слоях «Гнилушкинской серии» Эти образования, которые геологи называют конкрециями или стяжениями, состоят из песчинок, сцементированных минеральными веществами, перемещавшимися в пропитанных водой толщах осадка к каким-то центрам. Там же собирались и частички железа, окрасившие слои шаров в яркие оранжевые, желтые, лиловые цвета.

Ну, а строго говоря, полностью лишенными следов жизни отложения древней реки, наверное, называть нельзя. Ведь те 12–15 метров ее наносов, которые вскрыты оврагом и более-менее на сегодняшний день изучены палеонтологами, это только десятая часть «Гнилушкинской серии». И совсем не исключено, что где-то в глубине есть хорошо противостоящие воде слои глин, накопившиеся когда-то в тихих заводях реки, или прочные пласты песчаников, в которых, как в надежных саркофагах, сохраняются остатки обитателей речных вод и ближайшей к ним суши. Кто знает, может быть, в будущем палеонтологам еще удастся увидеть находящиеся в этих хранилищах «мумии»?

А кто мог жить на берегах древней реки и в ее водах в начале триаса? Можно только предположительно назвать обитателей берегов и вод древней реки, воспользовавшись сведениями, добытыми учеными в других местах Русской платформы, где обстановка 245 миллионов лет тому назад была сходной.

Прежде всего, надо полагать, разнообразные земноводные — лабиринтодонты, названные так за особенности строения их зубов. Одни из них, ветлугозавры, были тупорылыми. Другие, бентозухи, — узкомордыми. А в общем и те и другие походили на небольших крокодильчиков. Здесь же могли жить и более крупные, тоже похожие на крокодилов, эритрозухн. Они достигали двух метров в длину и были пресмыкающимися. Сходство триасовых амфибий и ящеров с грозными хищниками современных тропических рек чисто внешнее, связанное с похожими условиями жизни. Настоящие же крокодилы появились на планете позже.

В прибрежных зарослях Подмосковной, возможно, охотились и небольшие хищные ящеры — фаантозавры, основной добычей которых были насекомые. Не исключено, что на берегах реки обитали и дицинодонты, что в переводе означает — «двуклыкозубы». Массивные, носорожьего облика существа, голова у которых оканчивалась черепашьим клювом, из которого торчали вниз два огромных клыка.

Несомненно, в водах реки было много разнообразных рыб, раков, моллюсков.

Остатки всех живых существ, которых я назвал выше, были найдены в разных местах Русской платформы, где в начале триаса существовали низины и шло накопление осадков. Можно предположить, что животные, обитавшие тогда в Ветлужской и Донецкой низменностях, в Приуралье и Прикаспии, могли освоить берега и воды нашей древней реки.

«В ТУМАНЕ НЕИЗВЕСТНОСТИ»

Мы располагаем лишь отрывочными знаниями, пробелы в которых приходится заполнять предположениями.

Р. Ф. Флинт. История Земли

Итак, капитан, мы можем плыть дальше, в юрский период! Но пока «корабль» наших поисков не удалился от берегов триаса, окинем их еще раз взглядом…

Вот первый век, индокий… В Правобережье все та же Белая каменистая пустыня, в Заволжье — Красная, Из обломков разрушающегося Урала. Правда, к южной ее границе приблизились воды обширного Урало-Эмбенского озера, и потому там, где сейчас находятся Новоузенск и Александров Гай, в первом веке триаса были, вероятно, прибрежные болота и леса.

Вот второй век, олененский… В Прикаспийскую низину через расступившиеся Скифские горы вошло море. Воды его залили почти все наше Заволжье. Климат смягчился, и через Белую пустыню потянулись многочисленные реки, по берегам которых зазеленели леса.

А дальше — ничего не видно. Остальные пять веков триаса скрывает завеса «тумана неизвестности», так как «документов» об этом этапе истории в недрах большей части саратовской земли нет. И мы вынуждены плыть, ориентируясь «по компасу», а точнее — по «геологическим часам». Это ведь у нас в наших краях и на большей части Русской платформы «туман», а в других местах планеты различные события оставили после себя надежные «документы». И по ним мы можем себе представить, сколько же времени здесь, в центре Лавразии, прошло «бесследно».

«Геологические часы» равномерно отсчитывают сотни, тысячи, миллионы лет, но вокруг «густой туман». И мы можем только догадываться, что наши края — часть огромной плоской равнины, уходящей на север к полярной части океана, на восток — к раскинувшейся на тысячи километров лесистой Сибири, а в другую сторону — к болотам, лесам и озерам Западной Европы. И только с юга от наших краев сравнительно недалеко находятся воды большого залива южного океана Тетис.

Над этой равниной гораздо чаще, чем в пермском периоде,

идут дожди, по ней, лениво извиваясь, текут реки, на берегах которых, вероятно, живут рабидозавры и эриозухи.

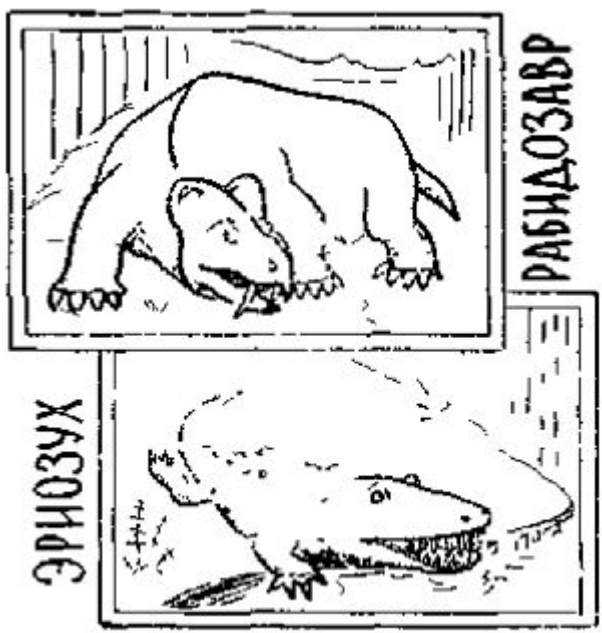
Кто это такие?..

РАБИДОЗАВРЫ И ЭРИОЗУХИ

Все это было, было, было…

А. Блок

В книжных магазинах и киосках «Союзпечати» иногда продают комплекты открыток с изображением ископаемых животных. В одном из таких наборов можно увидеть и «портреты» тех существ, которых я только что назвал.



Рабидозавр… Размерами и обликом похож на рассерженного быка и в то же время чем-то еще на бегемота. Но голова — то ли птичья, то ли черепашья, с массивным клювом, из которого вниз свисают два огромных острых клыка. Последнее подсказывает, что перед нами — дицинодонт, или, как я тебе уже переводил, двуклыкозуб. Ученых давно мучит вопрос, зачем были нужны клыки-кинжалы существу, по всем статьям совсем не хищному? И еще удивительно: рабидозавр — ящер, но кожа у него была гладкой, а может быть, и с волосяным покровом, как у млекопитающих. Таких пресмыкающихся, во многом похожих на современных зверей и вымерших в конце триаса, специалисты

относят к особой группе ящеров — зверообразных.

Для нас с тобой особо интересен тот факт, что скелеты «буйных ящеров», а именно так переводится их имя, найдены саратовскими палеонтологами всего в 200 километрах от восточной границы нашей области, на левом берегу реки Урал. А это значит, что рабидозавры действительно могли обитать и в наших краях!..

Второе животное, которое нас интересует, — эриозух. Он — из земноводных, а значит, древний родственник современных лягушек, жаб и тритонов. Однако размером этот житель триаса был с хорошего крокодила, на которого и немного походил. Полное название чудовища — «Эриозухус гаряинови Очев». Ну как, звучит?..

Начну расшифровку с конца. Виталий Георгиевич Очев, доктор геолого-минералогических наук, профессор Саратовского университета. В 1964 году он с группой помощников впервые в истории науки «поймал» это триасовое страшилище, описал его и по праву первооописателя придумал ему звучное имя. Другое слово произведено от фамилии известного саратовского геолога Владимира Александровича Гаряинова, человека, который первым обнаружил в Оренбуржье места, где с триаса «прятались» эриозухи, и рассказал об этом В. Г. Очеву. А первое слово названия — эриозухус или эрпозух — сам профессор переводит так: «с трудом добытый зверь»…

Действительно, триасового земноводного, «спрятавшегося» примерно 240 миллионов лет тому назад в слое красной озерной глины, «ловили» долго и не без труда, большой бригадой, с помощью бульдозера, лопат, ломов и раскопочных ножей, под палящим оренбургским солнцем. Как все это было — рассказывать не буду, ты сам об этом можешь узнать, как говорится, из первых рук, если возьмешь в библиотеке книгу, написанную Виталием Георгиевичем. Называется она — «Тайна пылающих холмов». Есть в ней и подробное описание охоты на эриозуха, и рассказы о раскопках остатков других доисторических страшилищ и о путешествиях, совершенных автором «по следам ископаемых чудовищ».

Одного из «пойманных» эриозухов помощники профессора «заманили» в большой ящик, залили гипсом и отправили по железной дороге в Саратов. В университете кости обитателя берегов среднетриасовых рек и озер очистили от породы, смонтировали, и теперь скелет земноводного можно увидеть в палеонтологическом музее кафедры исторической геологии СГУ. Музей этот, к слову, существует уже почти 70 лет и содержит огромную коллекцию окаменелостей, собранных нашими

земляками — геологами и палеонтологами на саратовской земле и за ее пределами.

Ну а динозавры? Может быть, во второй половине триаса они у нас тоже обитали?

А почему бы и нет? Пусть бессмысленно искать их следы на берегах Б. Кушума или в Гнилушкинском овраге, поскольку находящиеся там страницы каменной летописи не могут, как мы выяснили, хранить сведений об этих замечательных существах. Но в принципе могли ли «ужасные ящеры» во второй половине триаса обитать в наших краях? В наших краях тогда было достаточно тепло и влажно. Текли реки, вдоль которых, по всей вероятности, росли леса. А на юго-востоке области находился и вовсе «динозавровый рай» — приморская болотистая низина.

Ближайшее место, где были обнаружены остатки первых триасовых, еще низкорослых, динозавров — Западная Европа. Что стоило шустрым сальтопусам и прокомптогнатусам (так называют ученые некоторых из первых представителей группы «ужасных ящеров») преодолеть полторы-две тысячи километров и заселить наши края? Впрочем, у нас в триасе могли жить и «свои» виды динозавров. Дело в том, что в соседних, оренбургских, краях геологи обнаружили остатки предков этих популярных пресмыкающихся — ящеров-текодонтов.

Это — предположения. А «документов», прямо подтверждающих факт «проживания» динозавров в наших краях в триасе, нет. Слои, в которых могли бы содержаться остатки динозавров, сохранились в недрах нашего юго-востока, но лежат они так глубоко, что пока да них добрались только самые первые скважины. Интересующих нас сведений они не принесли. Да и напрасно было бы ожидать, что с первого же раза буровые инструменты точно попадут в скелеты ящеров. Не так уж, наверное, и много динозавровых костей хранится в недрах…

Стрелка на наших «часах» прошла цифру 213 миллионов лет. Это означает, что наш «корабль» уже во втором периоде мезозойской эры. Однако по-прежнему со всех сторон — густой «туман неизвестности». «Документы», которые могли бы рассказать нам о первых четырех веках этого этапа истории в наших краях, тоже отсутствуют.

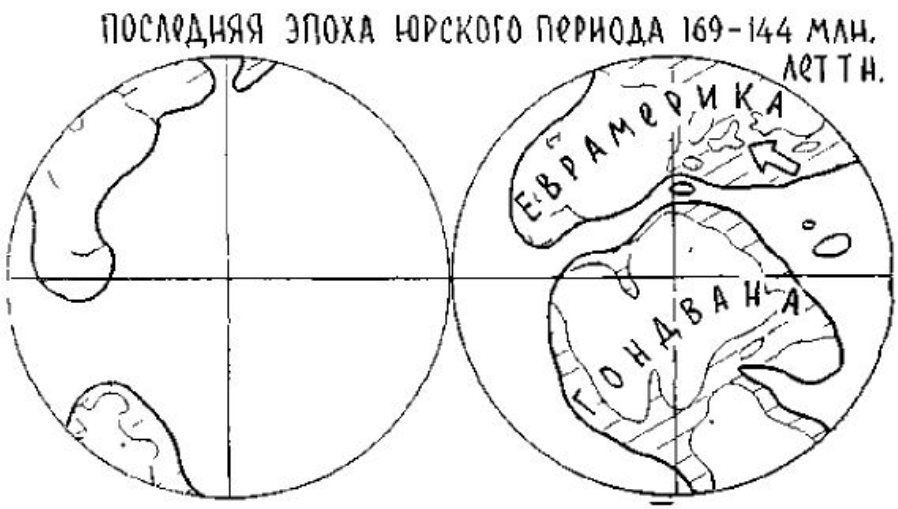
Ну, что же… Пока мы не выплыли из тумана, давай познакомимся с тем, что происходило в юрском периоде: на Земле..

ЮРА

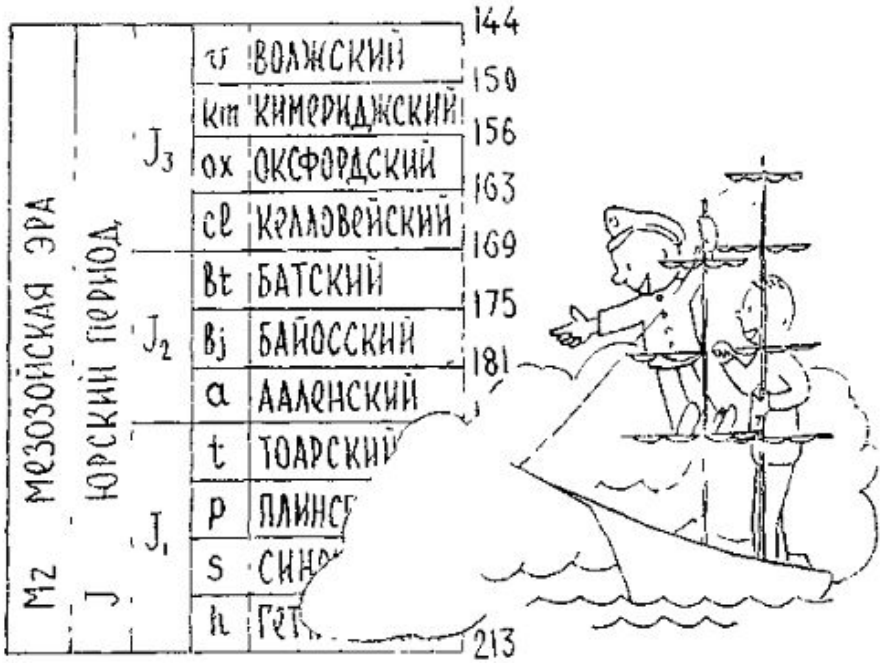
Событий я перебираю четки…

Расул Гамзатов

Путешествуя в конце XVIII века по Французским и Швейцарским Альпам, известный немецкий натуралист Александр Гумбольдт обратил внимание на слои пород, которые явно были связаны с каким-то большим вторжением морей на сушу. Несколько позже эти «страницы» каменной летописи внимательно прочитал французский ученый Александр Броньяр и, поскольку они были найдены в Юрских горах альпийского района, дал им название юрских. Почти тогда же отложения этого времени были обнаружены и опознаны в Англии, Германии, а затем в России и других странах.



В настоящее время ученые считают, что второй период мезозойской эры продолжался 69 миллионов лет, и делят его на три эпохи, 11 или 12 геологических веков или на 74 еще более коротких отрезка времени, которые так и называют «временами» или «хронами». Что же происходило в юрском периоде, или, как обычно геологи говорят, «в юре», на нашей планете?



Некогда единый суперматерик Пангея продолжал распадаться. Еще дальше отошли друг от друга Лавразия и Гондвана. Между ними, теперь уже с запада, вклинился еще один новый океан — Атлантический. Гондвана, в свою очередь, начала разделяться на Южную Америку, Африку, Австралию с Антарктидой. Еще один новый океан, Индийский, возник и стал расти между Африкой и «уплывавшей» на северо-восток Индией.

Моря начали новое большое наступление на сушу и к концу периода захватили четверть ее поверхности. Климат планеты смягчился, с ее лика исчезли снега и льды. Даже в полярных зонах стали расти леса, по пышности едва ли уступавшие карбоновым.

Земную твердь захватили разнообразные динозавры. Их родичи — птерозавры — поднялись в воздух. Ящеры завладели и морями. К ихтиозаврам и плезиозаврам в юрском периоде добавились крокодилы и черепахи. Одна из ветвей пресмыкающихся дала начало птицам. Что же касается млекопитающих, то они все еще продолжали оставаться «в тени», как бы ожидая своего «звездного часа», и были по-прежнему мелкими и малочисленными.

Из беспозвоночных наиболее заметными обитателями соленых вод стали белемниты и аммониты.

На юг Западной Европы моря пришли в самом начале периода, поэтому в названиях первых его веков, звучащих словно

сказочные заклинания — геттанг, синемюр, плинсбах, тоар, — отразились имена французских городов Геттанжа, Синемюра, Тура и немецкого Плинсбаха. В их окрестностях впервые были прочитаны «страницы», рассказывающие о первых двадцати пяти миллионах лет юрской истории.

На Русскую платформу соленые воды начали наступать только в пятом веке юры, ааленском. Этому как бы предшествовала длительная «артиллерийская подготовка»; на южной границе суши, там, где сейчас находятся Крым и Кавказ, грохотали вулканы, выбрасывавшие в небо тучи дыма и пепла. Потоки жарких лав, громоздившихся друг на друга, сложили там тогда толщу изверженных пород мощностью в несколько километров. И вот 188 миллионов лет тому назад именно оттуда двинулась на север морская вода…

Однако первые «страницы» летописи юрского периода были написаны в наших краях не морями…

ГЕРБАРИЙ ИЗ «КАМЕННОГО СЕЙФА»

Побывав под ногой.
Он стал по-иному прекрасен,
Листок увядший.

Кеси

На рисунке ты видишь два «клочка» одной из первых «страничек» юрской летописи, два куска очень тонкозернистого песчаника, на которых видны отпечатки листьев каких-то древних растений. Эти камни мне прислали школьники из поселка Знаменского, что в Ивантеевском районе. Из того самого, который стоит на речке Сухой Иргиз.

Получив эти находки, я сразу же стал искать атлас, в котором были бы изображены остатки ископаемых растений. Нашел его в одной из библиотек и узнал, что на первом куске породы запечатлен лист древнего папоротника — кониоптериса (в переводе — «образующего своими листьями, похожими на крылья птиц, конус или воронку»), а на другом — ископаемого хвоща — неокаламита («нового из тех, что похож на тростник»). И еще, что оба растения характерны для флоры первой половины юрского

периода.

Перелистав несколько специальных книг, я выяснил, что и кониоптернсы, и неокаламиты росли в очень влажных местах — по берегам рек, озер, по болотам и селились только в тропиках, где даже зимой температура не опускалась ниже плюс десяти.

Собрав эту информацию, я стал рассуждать…

Мелкозернистый песчаник, в котором сохранились отпечатки листьев, образовался из минеральных частиц, оседавших не в море, так как папоротники и хвощи — не водоросли. Потом, море — это постоянно волнующаяся вода, а листьям, чтоб «увековечиться», нужна была очень спокойная. Ведь они должны были, не обтрепавшись, не свернувшись, плавно опуститься на дно, пролежать там неподвижно какое-то время, пока сверху их не прикроют мельчайшие песчинки и частички глины, пока они не уплотнятся, не сцепятся друг с другом, образовав прочный слой, внутри которого надежно будет храниться полость, вначале занимавшаяся нежной растительной тканью.

Не подходит и речная вода, она тоже все время в движении. Остается предположить, что слепки с листьев были в свое время «сделаны» на дне озера?.. Теперь дальше…

В течение почти всего триаса и первой половины юрского периода наши края были приподнятой сушей, на которой шло разрушение земных слоев. Вода сносила образовавшиеся при этом пески и глины куда-то на юг. И вдруг, в то время, когда росли эти кониоптерисы и неокаламиты, у нас появились озера, в которых стали накапливаться осадки. Почему это произошло? Может быть, море, наступавшее с юга, в то время уже подошло к границе саратовских земель, подпрудило воду рек, заставило их замедлить бег, разлиться озерами и начать часть своего груза оставлять в наших краях?

Но почему, захватив чуть позже саратовские края, море не уничтожило эти первые «странички» юрской летописи, ведь они были очень тонкими и непрочными?

Сохраниться озерным «заметкам» и отпечаткам листьев помогли, вероятно, два обстоятельства. Первое связано с тем, что море в наших краях наступало не на крутые высокие берега, которые оно несомненно крушило бы ударами своих волн, а на низкую, выровненную сушу. Подпрудив реки, соленая стихия образовала перед фронтом своего наступления широкую полосу болот. Даже при самых сильных ветрах волны, приходившие с морских просторов, «вязли» на отмелях, в зарослях морских трав и болотных дебрях. И море, вместо того чтоб размывать как следует поверхность захваченной территории, сразу же начинало

отлагать на ней слои своих осадков. Местами поверх того, что до этого накопилось в озерах.

Второе обстоятельство, благодаря которому «озерные записки» сохранились кое-где во время нашествия Юрского моря, вероятно, связано с тем, что часть из них была спрятана в «каменных сейфах». Увидеть подобные хранилища можно в карьерах, расположенных около поселка Знаменского.

Издали стены выработок там кажутся сплошь состоящими из окаменевших илов Казанского озера-моря. Однако, подойдя ближе и присмотревшись, можно заметить, что в верхней части разреза есть еще какие-то слои глин, песков, мелких окатанных камушков. И граница между известняками и этими породами — не прямая линия. Местами она опускается на несколько метров вниз, местами поднимается. Это значит, что поверхность казанских каменных слоев — неровная. Собственно, так оно и должно быть. За те 60 миллионов лет, пока наше Заволжье было возвышенной сушей, силы разрушения, уничтожив слои, лежавшие на казанских известняках и доломитах, основательно «вгрызлись» и в их поверхность, изрыв ее карстовыми воронками, изрезав промоинами, А с подходом моря именно в этих углублениях стали накапливаться осадки. Там, где вода текла, — гравий, косые слои песков; там, где стояла, — тонкие, аккуратные слоя глин и очень мелких песков. Вот эти речные и озерные «странички» и видны в стенках карьеров выше серых казанских известняков и доломитов.

Придя в эти края в середине юрского периода, море, конечно, размыло то, что лежало на поверхности суши, но то, что находилось в углублениях, не тронуло, а даже наоборот, запечатало сверху своими отложениями. Более 180 миллионов лет пролежали в «каменных сейфах» самые первые «документы» юрской истории нашего края, пока заряды взрывчатки и стальные челюсти машин не взломали стенки хранилищ…

Однако дальше судьба «записок», составленных безымянными речками и озерами, сложилась не очень удачно…

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ТРАЕКТОРИЙ

Мы встретились в таком просторе,
В таком безмолвии небес,
Что было чудом из чудес
Пересеченье траекторий.

Александр Дольский

Вот строчки из письма, которое я получил в свое время вместе с камнями из поселка Знаменского:

«…На одну из улиц нашего поселка самосвалы привезли из карьера кучу щебня, чтоб замостить топкое место. Когда мы шли мимо, то заметили, что на некоторых кусках породы есть какие-то отпечатки, словно с листьев растений. Мы собрали камни и отнесли в школу руководителям краеведческого кружка. На следующий день с помощью учителей нам удалось найти шоферов, которые привозили щебень, и они показали место, откуда при погрузке экскаватор брал породу. Мы обшарили всю выемку, но ничего в ней не обнаружили. Два образца, из тех, которые были найдены на улице, посылаем Вам…»

После этого письма я несколько раз приезжал в Знаменский, ходил по карьерам, был на том месте, где находился когда-то «каменный сейф». Но тоже ничего не нашел. Слой, хранивший отпечатки листьев, был, вероятно, очень быстро выбран машинами, расчищавшими поверхность лежавших под ним известняков и доломитов, которые разрабатываются в Знаменском. Естественно, что в ходе расчистки ни экскаваторщики, ни шоферы, ни бульдозеристы не обратили внимание на то, что хранила серая порода. Камень и есть камень, мало ли его тут приходится ломать, грузить, вывозить? По их словам, они и не предполагали, что в породе может быть что-то интересное, ценное для наших представлений об истории Земли…

Да что там рабочие!.. На «каменные сейфы» не обратили внимания ни геологи, проектировавшие карьер, ни инженеры и техники, специалисты по добыче камня. А ведь в свое время эти люди, надо думать, учились тому, как читать геологические документы? Но зоркими и любознательными в данном случае оказались школьники.

И не окажись ребята, шедшие из школы мимо кучи щебня,

такими глазастыми и любознательными, мы, может быть, никогда бы и не узнали, что в наших краях тоже сохранились какие-то следы среднеюрской суши. Ведь до сих пор отпечатки листьев деревьев этого времени находили только за пределами Саратовской области. Скажем, севернее, в окрестностях села Переволоки, что недалеко от Сызрани. Или южнее, около города Жирновска, стоящего на реке Медведице в Волгоградской области.

Когда я смотрю на находки знаменцев, то у меня всегда возникают такие мысли… Болота, теплые воды речек и озер, тропические леса — это ведь «самые динозавровые места». А середина юрского периода — «самое динозавровое время». А нет ли в «каменных сейфах» нашего Заволжья каких-то «документов» и об «ужасных ящерах»? И уж если и искать динозавров в наших краях, так это, пожалуй, только в Знаменских карьерах?..

На кусках тонкозернистого песчаника, собранных Знаменскими школьниками, ни отпечатков лап динозавров, ни обломков их костей нет. Но может быть, подобное хранится в других, еще не обнаруженных «сейфах»?

Да что там динозавры!.. В каменных тайниках могут ведь оказаться сведения и о каких-то растениях, о каких-то животных, которые до сих пор еще неизвестны людям? «Документы», способные пролить свет на неведомые доселе события из истории наших мест, а может быть, и всей планеты?.. Почему бы и нет?..

Но пока в Знаменских карьерах регулярно гремят взрывы и рычат моторы мощных машин, вскрывающих стенки все новых и новых «каменных сейфов». Их содержимое, как пустая порода, вывозится в отвалы. «Написанные», быть может, «в единственном экземпляре» документы древнейшей истории, уцелевшие при нашествиях многих морей, при сдвигах земных пластов, устоявшие против козней главной разрушительницы — воды и свиты ее приспешников, исчезают сейчас навсегда…

Тебя это не волнует, капитан?

Плывя по древним морям, мы встретили на пути одну из острейших проблем наших дней. Позволь мне ненадолго задержать около нее бег нашего «корабля»..

НАМ, ЛЮДЯМ, НАДО ПОМНИТЬ!

Земле от человека тяжело,
Ее материкам и океанам.
Судьбу Земли загадочным обманом
К безумной катастрофе повело…

Михаил Дудин

Ты уже знаешь, в каменной летописи планеты не хватает очень многих страниц. Они уничтожены морскими волнами, речными течениями, дождями, развеяны ветрами — словом, силами стихии, которую мы обычно называем слепой, бездушной, грубой. Однако подсчитано, что в наши дни с помощью техники люди перемещают с места на место почти столько же различных пород, слагающих каменную оболочку Земли, сколько все разрушительные процессы, вместе взятые. И если учесть, что потревоженные слои, как правило, Перестают быть полноценными историческими документами, то станет ясно: деятельность человека стала для каменной летописи не менее опасна, чем морской прибой, речные потоки, землетрясения и даже извержения вулканов…

Конечно, землю надо копать, без этого не обойтись. Людям нужны каналы, траншеи для трубопроводов, котлованы для зданий. Камень надо добывать, он пока главный строительный материал. Карьерами и шахтами приходится прорезать земные слои, так как без полезных ископаемых не прожить. Но, управляя мощными машинами и закладывая заряды взрывчатки, нам, людям, всегда следует помнить, что перед нами не просто «грунт» или «порода», которые надлежит переместить, срезать, вынуть, а подчас уникальные исторические документы, без которых мы плохо будем знать прошлое, а следовательно, не сможем правильно понять, что нас ждет впереди.

Эти строчки я пишу с надеждой: став взрослым и сев, скажем, за рычаги машин, ты будешь почаще обращать внимание на то, что срезает нож твоего бульдозера, что захватывает ковш экскаватора, что сыплется в кузов твоего самосвала. Я хотел бы верить, что, проектируя новый канал или дорогу, ты найдешь время и желание познакомиться и с тем, чем интересны горные породы, с которыми придется иметь дело, что, придя в котлован какой-то стройки или в карьер, ты станешь интересоваться не только «процентом выполнения плана», но и осмотришь разрез, сделанный машинами…

Это — в будущем. А сейчас пока ты еще учишься в школе или ПТУ?

Мы как-то свыклись с тем, что все новое находят и открывают только ученые. Считаем, что это их привилегия, а стало быть, и забота. Конечно, правильно прочитать и понять, что написано на страницах каменной летописи, могут только те, кто овладел «языком камней и окаменелостей». Но в наше время, когда в сотнях и тысячах мест одновременно вскрываются «архивы» с геологическими документами, специалисты просто не в состоянии везде успеть. Нередко они узнают о каких-то редких, интересных слоях или окаменелостях, когда те уже основательно повреждены, а то и полностью уничтожены.

Помочь ученым вовремя узнать о каких-то новых страницах каменной летописи, оказавшихся вдруг на поверхности земли, может в принципе каждый любознательный человек. В том числе и ты, читатель. Ведь совсем не трудно, мне думается, с товарищами, а еще лучше и с учителем, сходить в ближайший карьер. Посмотреть, какие пласты пород там в данный момент разрабатываются, нет ли в них чего необычного, примечательного, загадочного. Поговорить с рабочими, узнать что-то и у них. Или раз-другой в лето осмотреть местные овраги и берега речек. Или, узнав о прокладке нового канала, дороги, о

закладке котлована под фундамент, побывать и там.

Естественно, что, найдя что-то или узнав от других, надо еще не полениться и довести дело до конца — сообщить об этом в ближайший краеведческий музей, в редакцию газеты, на телевидение, в Саратовский университет. Добиться, чтоб с твоими находками познакомились специалисты.

Конечно, совсем не обязательно, что при первом же посещении карьера ты сделаешь сенсационное открытие, найдешь что-то такое, чего никто до тебя не находил. Чаще всего у тебя в руках окажутся камни и окаменелости, давно уже известные геологам и представляющие ценность только для личной коллекции или школьного краеведческого уголка, что само по себе уже очень неплохо.

Но… вдруг? Ведь нашли же знаменцы никому доселе не известные следы среднеюрской суши? И случай этот, в общем-то, не единственный.

Итак, давай будем все время помнить, что под ногами у нас не просто — земля, грунт, безликая порода, а страницы каменной летописи. Внимательно относясь к ним, мы сможем больше узнать о своем крае, а стало быть, у нас будет больше поводов любить его и гордиться им…

«АВТОГРАФЫ» ЮРСКИХ ЛЕСОВ

У всякой мелкой поросли
И у самой планеты
Есть метины о возрасте…

Алексей Марков

Кониоптерисы и неокаламиты — растения очень влажных мест. Но напрасно было бы думать, что перед приходом первого Юрского моря наша область была сплошь покрыта озерами и болотами. Были на ее поверхности и более сухие места, где росли беннетитовые деревья, внешне похожие на пальмы. Некоторые из них имели удивительные, почти шарообразные стволы, украшенные на макушке пучками перистых листьев, а по бокам — пыльниками, напоминавшими пышные яркие цветы. Там же, вдали от воды, встречались во множестве и родственники беннетитов — цикадеи или саговники, тоже обликом схожие с пальмами. Немало в этих лесах росло и гинкговых деревьев, с листьями, имевшими вид вееров. А дальше всех от воды образовывали светлые редколесья выносливые араукарии, хвойные деревья, по силуэту напоминающие наши сосны. Почему это я так уверенно перечисляю названия деревьев, составлявших в наших краях основу лесов около 180 миллионов лет тому назад? Для этого имеются веские основания. Растения прошлых эпох оставили после себя не только отпечатки своих листьев. В одних местах планеты память о древней флоре сохраняют слои угля и торфа, в других — обломки окаменевшей древесины, а порой целые стволы деревьев, пропитанные минеральными веществами. Изучая в конце прошлого века осадочные породы под микроскопом, немецкие ученые Эренберг и Шульце обнаружили и еще один вид «документов», весьма точно характеризующих леса, луга, степи прошлого. Ими оказались остатки спор пыльцы, с помощью которых древние растения размножались.

Оболочки этих крохотных частичек жизни, имевших размеры не более нескольких десятков микрон, то есть тысячных долей миллиметра, обладали изумительной прочностью. Они не намокали, противостояли гниению и истиранию, выдерживали нагрев до 300 градусов. Поэтому остатки спор и пыльцы дошли до нас и в отложениях морей и рек, и даже… в вулканических породах! В последних они, конечно, сохранялись, если попадали в остывающие потоки лавы или слои пепла.

Каждый вид древних растений имел пыльцу или споры какой-то определенной формы, строения, размеров. Развевая их по ветру, отправляя в плавание по воде, деревья, кустарники, травы прошлого оставляли на «страницах» каменной летописи как бы микроскопические автографы в память о себе. А заодно и метили эти «страницы» «знаками времени», так как каждый вид растений существовал на планете в определенную эпоху или век.

В начале 50-х годов профессор Саратовского университета В. Г. Камышева-Елпатьевская вместе с В. В. Спириной и Е. Ф. Шаткинской обнаружили пыльцу и споры растений в отложениях первых морей, пришедших в наши края в середине юрского периода. Ветры, дувшие с суши, рассеивали эти частички жизни над поверхностью соленых вод. Опускаясь на дно, они попадали в морские осадки. Изучая эти крохотные следы прошлого, ученые заметили, что три четверти «автографов» древних растений принадлежало влаголюбивым папоротникам и хвощам, в том числе и коniоптерисам с неокаламитами, но четверть представляла собой остатки пыльцы тех деревьев, которые я тебе назвал выше. Они размножались семенами и поэтому могли расти вдали от рек, озер и болот…

Итак, капитан, «геологические часы» на нашем «корабле»

показывают, что наступил ааленокий век, названный так по немецкому городу Аалену, и что до современности нам предстоит еще плыть 188 миллионов лет. «Туман неизвестности», скрывавший примерно девять веков истории саратовской земли, остался позади, и прямо по курсу мы видим сушу, покрытую лесами. А с юга на нее вдоль заболоченных речных долин наступает море…

Это первое наступление длилось недолго. Вскоре соленые воды почему-то отступили. Следов «разведки боем» на поверхности земли в наших краях нет. Однако в недрах саратовского юго-востока хранятся свидетельства об этом событии в виде серых песчаников и коричневых морских глин, содержащих раковины фораминифер и моллюсков того времени.

А вот в следующем, байосском веке (от названия французского города Байе) море не только захватило всю территорию Саратовской области, но и продвинулось на север до параллели нынешнего Ульяновска. Держался этот бассейн в наших краях несколько миллионов лет и успел «написать» солидную пачку глиняных «страниц». С некоторыми из них мы

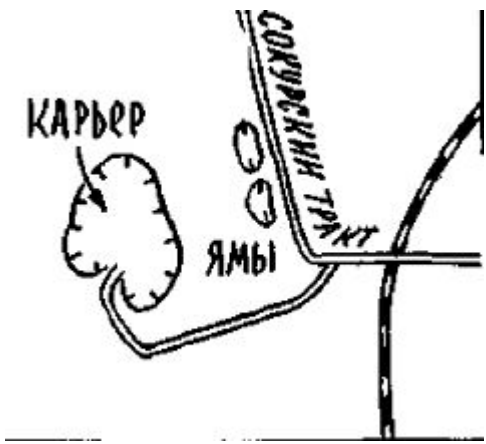
уже встречались в овраге Суходол, когда еще были в Тепловке. Какие-то видели лежащими поверх «серии Мазаровича» в Гнилушкинском овраге. А еще встретиться с ними можно на северо-западной границе Саратова.

ЗАГАДКИ ГЛИНЯНОГО КАРЬЕРА

Интересное есть везде, нужно лишь научиться видеть.

Н. Н. Плавильщиков

В том месте, где оживленный Сокурский тракт, миновав последние городские строения, поворачивает на северо-запад, слева, на обширном пустыре, спускающемся к речке Елшанке, находится большой карьер. Вскрывает он слои серых, местами чуть буроватых с поверхности от выветривания и каких-то однообразных, унылых с виду глин. Когда видишь их впервые, то невольно думаешь, неужели тут может быть что-нибудь интересное?



Но не поддадимся первому впечатлению, спустимся в карьер, пройдем вдоль его стен.

Глина, глина, глина… Но вот в каком-то месте глаз замечает прослойки другой породы. Поднимемся к ним, отобьем образец. Камень удивительно тяжел. Капля соляной кислоты почти не пузырится на нем, но постепенно принимает желтовато-зеленый оттенок… В другом месте вдруг обнаруживаются какие-то темные желваки. Небольшие, но увесистые. Раскалываются под ударами молотка не сразу, как бы не торопясь показывать, что сложены они загадочным минералом, по цвету и блеску напоминающим золото. Потом то и дело в глине начинают попадаться сростки довольно крупных полупрозрачных кристаллов. На кислоту не реагируют, значит, не кальцит. В воде заметно не растворяются,

следовательно, и не соль. Легко царапаются даже ногтем, стало быть, и не кварц. А что же это тогда?..

Да и сама «главная порода карьера», глина, в общем-то, загадка. Почему именно ее отлагало здесь Байосское море, а не песок или, скажем, известняк?..

А вот и окаменелости. Какие-то мелкие, однообразные ракушечки. Местами они сплошь покрывают поверхность отдельных слоев породы… Довольно крупные двустворчатки с вытянутыми раковинами. Эти встречаются значительно реже… Странные коричневые камни, удивительно похожие на обломки дерева. Или это только так кажется?..

В общем-то все эти загадки для нас с тобой, капитан, теперь и не очень-то трудны. Взяв знакомые уже справочники, определители, атласы, мы можем узнать, что «тяжелый камень», например, — это порода, содержащая сидерит — минерал, наполовину состоящий из железа. Потому-то отбитые нами образцы ее так тяжелы, а после прокаливания в костре начинают притягивать стрелку компаса. Проведя кусочком загадочного темного желвака по шероховатой поверхности обломка старой тарелки или электроизолятора и увидев черную полоску, мы поймем, что перед нами — пирит и что ничего в нем «золотого», кроме цвета и блеска, нет, так как состоит он из того же железа и еще серы. А свойства полупрозрачных кристаллов позволят нам узнать в них гипс.

Взяв лупу и рассмотрев как следует «коричневые камни», мы выясним, что это действительно куски окаменевшей древесины. За долгое время, пока обломки стволов древних деревьев лежали в слоях глин, минералы, заменив собой вещества растительной ткани, сняли точную копию с древесных волокон.

Узнаем мы и то, что мелкие двустворчатки — это псевдомонотисы, а крупные — плевромии. Словари нам подскажут: первое имя переводится как «ложноодноухие», что связано с формой раковинок, а второе можно понимать как «имеющие мышцу сбоку», оно отражает особенности устройства механизма, закрывавшего створки этих ископаемых моллюсков. Кстати, палеонтологи нередко называют псевдомонотисов еще и мелеагринеллами, то есть «маленькими сестренками героя древнегреческнх мифов Мелеагра, участника знаменитого похода аргонавтов и охоты на гигантского Калидонского кабана». Это имя придумал для древних двустворчаток в прошлом веке палеонтолог Вейтсфилд.

Почему Байосское море откладывало в наших краях в основном глины? И об этом нетрудно теперь догадаться. Берега его находились в 300–400 километрах севернее, и оттуда к нам

доплывали только самые мелкие частички разрушавшихся тогда на суше пород. Немного подумав, мы, пожалуй, придем к мысли, что в байосском веке песок не отлагался в нашем море даже и рядом с берегом. Реки тогда просто не выносили его с суши. Подпруженные солеными водами, они замедляли бег задолго до конца своего пути и сбрасывали этот более тяжелый груз, накапливая слои песков в своих широких, разработанных долинах до поры до времени. Ну а известняк не отлагался в море, может быть, потому, что в водах этого бассейна просто не было большого количества «производителей кальцита», мелких растений и животных. Или изготовлявшийся ими кальцит не оседал на дно, растворяясь в воде, содержавшей избыток углекислоты. Или — превращался сразу же в какие-то другие минералы…

ПСЕВДОМОНОТИС
(МЕЛЕАГРИНЭЛЛА)
ЭХИНАТА
МЕГАТЕВТИС
ПЛЕВРОМИЯ
МЕЗОТЕВТИС
ПАРКИНСОНИЯ
ГИПС
ЖЕЛВАКИ
ПИРИТА
ОКАМЕНЕВШАЯ ДРЕВЕСИНА

Сложнее, пожалуй, нам будет представить себе, каким было Байосское море, соленым или не очень, и какие его окружали берега. Но попытаемся и это сделать, используя «документы», найденные в карьере.

Некоторые из них могут сразу же показаться очень простыми и понятными. Скажем, те куски породы, которые сплошь покрыты одинаковыми раковинками псевдомонотисов. С подобными скоплениями остатков какого-то одного или всего нескольких видов живых существ мы уже встречались. Вспомни мозаику из мелких ракушек и улиток на отдельных страницах последнего карбонового моря или россыпь полушаровидных раковин миниатюрных плеченогих — продуктусов в заключительной части «мемуаров» Казанского озера-моря. Там подобную картину мы объяснили повышенной соленостью воды в пересыхавших заливах отступающих морей, берега которых были пустынями. Жить в тех условиях могли только очень неприхотливые моллюски или плеченогие, которые и размножились в перегретых лагунах в огромных количествах.

Так, может быть, и Байосское море было пересыхающим, с берегами, лишенными жизни?

Вроде бы это подтверждают и кристаллы гипса, который, как мы знаем, выпадал на дно именно из не в меру теплых и пересоленных вод? Однако это совсем не вяжется с тем, что нам сообщают другие «документы» — скажем, куски окаменевшей древесины. Ведь это прямое свидетельство — берега моря были покрыты лесами! А пласты пород, вскрытые карьером? Ведь они сложены глинами, которые вынесли с суши реки? И вероятно, немалые, судя по мощности слоев? Если же в море текли крупные реки, то вода в нем должна была быть скорее опресненной, чем пересоленной?..

Что же получается? Имеющиеся в нашем распоряжении документы противоречат друг другу? Или — это нам только кажется, поскольку мы опять чего-то еще не понимаем в их «текстах»?

Давай подумаем… Нам известно, если в литре морской воды будет содержаться не 3,5 грамма солей, а больше, то большинство истинно морских существ откажется в ней жить… Ну а если солей будет меньше? Наверно, и это многим не понравится? И в недосоленной воде останутся опять же самые неприхотливые, скажем из моллюсков — двустворчатки. Так не потому ли в слоях байосских глин и встречаются скопления псевдомонотисов, что море шестого века юрского периода было «недосоленным»?..

Ну, а гипс? Как же он мог выпадать из опресненной воды? Самое неожиданное в том, что он мог и не выпадать. Он мог быть «изготовлен» на дне моря. Или чуть позже, когда илы Байосского бассейна стали уже в недрах земли постепенно превращаться в глину.

ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД НА ДНЕ

В природе нет составителей ложных документов. Документы Земли хотя и неполны, но говорят только правду. Ложным же, лучше сказать — ошибочным, может быть лишь наше прочтение сохранившихся страниц геологической летописи…

С. В. Мейен

Там, где сейчас стоит Саратов, 180 миллионов лет тому назад располагался один из мелководных заливов Байосского моря. Вода в нем наверняка была теплой, поскольку наши края все еще находились в тропиках. Солнце не только грело, но и пронизывало своим светом залив до дна. Реки приносили сюда с суши массу питательных веществ. И совершенно естественно, что эту часть моря должны были заселить многочисленные водоросли и простейшие беспозвоночные животные. После смерти этих недолговечных существ их остатки опускались на дно. И в таких количествах, что на разложение организмов бывших жителей залива уходил почти весь кислород из придонного слоя воды, а вместо него появлялась углекислота.

Дно залива, где другим существам было бы нечем дышать, очень пришлось по вкусу разнообразным бактериям, которые и без кислорода могли обходиться, и углекислоты не боялись. Поселившись на дне, они стали питаться тем, что опускалось к ним сверху, но при этом выделяли из себя, опять же в немалых количествах, весьма активные в химическом отношении вещества. Такие, как сера, сероводород, и даже… серная кислота!

Понятно, что такие «химикаты» не могли лежать на дне спокойно. Они вступали в реакции с другими веществами, растворенными в морской воде и входившими в состав донного ила, образуя при этом массу различных химических соединений.

Таким образом, дно моря походило на огромный химический завод. Сырьем для него служили остатки живых существ, морские соли, выделения бактерий. А выпускал он в числе своей богатой, надо думать, продукции и знакомый нам сидерит, который мог получаться при взаимодействии соединений железа, принесенных реками, с кальцитом или другими солями угольной кислоты, то есть с карбонатами. Здесь же производился и пирит, в ходе

реакции между соединениями железа и, скажем, сероводородом. Тут же изготавливался и интересующий нас гипс, допустим, при взаимодействии кальцита или других карбонатов с серной кислотой.

Хочу сразу заметить, что «химический завод», начавший свою деятельность на дне Байосского моря, продолжал работать и после того, как этот бассейн навсегда исчез с лица Земли. В его бывших осадках, скрытых под отложениями следующих морей, многие миллионы лет не прекращали свою деятельность бактерии, циркулировала вода, перенося различные химические вещества, разлагались одни и возникали другие минералы.

Не прекратило своего существования это «предприятие» и сейчас, когда байосские глины оказались на поверхности земли и в него стало поступать новое «сырье» — кислород воздуха. Соединяясь с ним, продолжили свое окисление частички железа, перекрашивая тем самым слои глин из темно-серого в бурый цвет… Стали разлагаться сидерит с пиритом, превращаясь в новый минерал лимонит, или бурый железняк, рыжие пятна которого видны в карьере повсюду. Начал под действием дождевых вод понемногу растворяться и гипс.

«Химический завод», подобный байосскому, имело на своем дне каждое древнее море. Продукцию этих «предприятий» можно встретить на многих «страницах» каменной летописи. Эти «документы» содержат богатую информацию, однако чтение их, как ты мог убедиться, дело далеко не простое. Тут надо дружить и с химией, и с биологией.

Многое осложняется еще и тем, что не всегда ясно, когда создавались некоторые «документы», на дне моря или позже, уже в слоях горных пород. Не легко бывает выяснить, откуда на «завод» поступало «сырье». Оно ведь могло и выпадать из воды, и подниматься из недр с магмой, водой, парами, газами, и спускаться с неба, то есть оседать из атмосферы, и изготавливаться живыми существами. Не просто бывает понять, какие из химических реакций привели к созданию «на предприятии» тех или иных минералов…

Но, может быть, все эти трудности как раз и делают расшифровку «минеральных документов» очень увлекательной отраслью геологии, которую принято называть литологией (формально это слово можно перевести как «учение о камнях», однако специалисты под литологией понимают науку только о тех горных породах, которые образовались осадочным путем).

ХИТРЫЕ ПСЕВДОМОНОТИСЫ

… в глубинах суть попробуй рассмотри!..

Готфрид Бенн

Ну, а теперь давай вернемся к окаменелостям, чаще всего встречающимся в глиняном карьере около Сокурского тракта. Их крохотные раковинки не менее загадочны, чем кристаллы гипса, сидерита или пирита. На самом деле, как хозяева этих известковых скорлупочек могли в свое время жить в Байосском море? Опресненная вода еще куда ни шло, но ведь в ней не было кислорода! Она была насыщена углекислым газом! И потом, содержала сероводород — очень, надо сказать, ядовитое вещество!..

Давай рассмотрим как следует одну из раковинок. Она — не симметричная, а как бы перекошенная. И створки у нее разные. Одна крупнее и выпуклее, другая — поменьше и почти плоская, с

небольшим отверстием у края. Такую форму имели, и в наше время имеют те двустворчатки, которые живут, подвесившись к каким-то предметам на «канате» из роговых нитей, для выхода которого и служило отверстие на одной из створок.

Камней на илистом дне Байосского залива, надо думать, не было. Значит, псевдомонотисы подвешивались к водорослям. Ты уже начал догадываться, в чем «хитрость» этих моллюсков? Отравленным был только ил, в котором работал «химический завод», и какой-то слой воды над ним. Выше же вода, вероятно, была сносной для жизни. В ней-то и благоденствовали «ложноодноухие»!

А как же плевромии? Ведь судя по форме раковины, они обитали на дне и даже могли закапываться в грунт?

Этих моллюсков, надо полагать, выручало другое — очень длинные трубки-сифоны, которые они поднимали над поверхностью дна.

Можно предположить еще, что связанные водорослями, почти неподвижные воды находившегося в наших краях залива состояли из нескольких слоев, имевших разную «загазованность» и даже соленость. Пользуясь наиболее подходящими, сюда из открытого моря могли проникать даже такие требовательные к качеству воды существа, как головоногие моллюски белемниты и аммониты. Их остатки — «чертовы пальцы» и спиральные перламутровые раковины — изредка тоже можно найти в карьере. Я тебе сразу не сказал об этом, чтоб не усложнять наших рассуждений. Тем более что «слоистость воды» — только догадка, а раковины головоногих после смерти хозяев могли заносить из открытого моря в залив волны и течения… Аммониты и белемниты… Существа, оставившие наиболее заметный след в каменной летописи 17 следующих веков древнейшей истории саратовской земли. Нам определенно стоит познакомиться с ними поближе…

ДРАМАТИЧЕСКАЯ РОДОСЛОВНАЯ

…Но прошлое — пусть в нас оно живет
И каждый миг пусть нами будет зримо,
Пусть будет от живых неотделимо,
Как бытие — как их судьба и род

Н. Ленау

Примерно 580–590 миллионов лет тому назад, в первом периоде палеозойской эры, в морях планеты появилась новая жительница. Выглядела она весьма скромно. Коническая трубочка длиной всего в сантиметр и пучок тоненьких щупальцев, торчавших из ее широкого конца. Однако известковый домик, который защищал мягкое тельце его хозяйки, существенно отличался от тех раковин, которые строили тогда другие моллюски. В нем была не одна «комнатка», а несколько. Владелица жила только в одной, ближайшей к выходу, но и остальные не пустовали, их заполняли газ и вода. Первый придавал постройке плавучесть, делая раковинку как бы невесомой, а вторая служила балластом. Меняя ее уровень в «комнатках», фольбортелла (так назвали родоначальницу всех головоногих моллюсков ученые в честь палеонтолога А. Ф. Фольборта, впервые нашедшего ее остатки в отложениях кембрийских морей) могла опускаться на дно или всплывать над ним.

Раковина-аэростат, а точнее — гидростат, была одним из замечательных изобретений головоногих, и уже в следующем, ордовикском периоде они сумели извлечь из него существенную пользу.

Увеличив размеры своих «невесомых» раковин в сотни раз, потомки крохотной фольбортеллы стали самыми большими и самыми грозными хищниками морей того времени. Броня надежно защищала их. Камеры с газом и балластом в раковине и мощный водометный двигатель позволяли им быстро перемещаться в толще воды в любом направлении. Роговой клюв и сильные щупальца — удачливо охотиться. Наиболее крупными среди головоногих тогда были ортоцерасы и эндоцерасы, длина которых достигала пяти метров!

Однако в конце следующего периода, силурийского, броненосные гиганты стали вымирать. Вероятно, им никак не удавалось приспособиться к каким-то переменам, происходившим в морях того времени. Но династия головоногих не пресеклась. Среди них нашлись такие, что сумели перестроиться.

Одни из них изменились очень сильно. Сделав ставку на скорость, они убрали свою раковину внутрь тела. Лишившись брони, эти существа обрели некое подобие скелета для своего мягкого тела, которое стало походить на стремительную торпеду. Обтекаемая форма и мощный водометный реактивный двигатель позволили им занять место среди самых быстрых обитателей древних морей. Этих головоногих мы называем белемнитами, то есть «стрелоподобными». Остатки их раковин многим известны как «чертовы пальцы».

Другие родственники броненосных гигантов не изменили прежней жизненной стратегии и стали совершенствовать раковину, которая продолжала служить им защитой. Они постепенно свернули ее в компактную спираль. Толстый слой кальцита, из которого она состояла прежде, заменили тремя тонкими, каждый из которых сообщал броне какое-то важное свойство: твердость, гибкость или химическую стойкость. Сделав стенки ребристыми, усилив их в нужных местах (бугорками, заставив внутренние перегородки работать в качестве опор, сторонники оборонительной концепции сотворили один из шедевров природы. Их раковина стала сочетать два, казалось бы, противоречивых технических свойства — прочность и легкость.

Одновременно эти головоногие увеличили мощность водометного двигателя, ионных насосов, с помощью которых изменяли плавучесть, что позволило им много быстрее передвигаться. Они улучшили свои глаза, оснастили щупальца присосками, вооружились «чернильными бомбами».

Активная «конструкторская деятельность» себя оправдала. Четыре раза моря резко меняли свой характер, становясь то глубже, то мельче, то сокращая свои размеры, то широко разливаясь. В их водах появлялись все новые враги и конкуренты владельцев спиральных раковин, но броненосные моллюски прочно держали свои позиции, словно в сейфах их конструкторских бюро всегда хранился заранее подготовленный вариант очередной перестройки их раковин. И каждый раз, когда в морях вымирало немало других существ, головоногие выживали и соленые воды заселял новый отряд этих броненосцев. В девонском периоде это были наутилиды, в карбоне и перми — гониатиты, в триасе — цератиты, юрские и меловые моря населяли самые совершенные из них — аммониты.

Работали «головоногие конструкторы» очень продуктивно, В земных слоях найдено свыше 10 тысяч видов раковин, спроектированных ими. Причем это только те модели, которые, как говорится, шли в серию, то есть выпускались в массовых количествах в течение сотен тысяч лет подряд, А сколько, надо думать, было еще и «опытных образцов», по каким-либо причинам не попавших на конвейер жизни?

Пятый серьезный кризис в истории владельцев спиральных раковин наметился в конце мезозойской эры. Считают, что причиной его были крупные хищные рыбы, число которых тогда стало заметно увеличиваться. И еще — морские ящеры, чьи зубы легко пробивали броню головоногих. Конечно, аммониты попытались принять вызов. Одни из них начали строить более обтекаемые раковины, позволявшие плавать быстрее. Другие покрыли броню острыми шипами. Третьи покинули привычные места обитания и подались на отмели, где враги не могли их достать. Переделав некогда хищные клювы в подобия лопат, эти аммониты стали подбирать со дна одноклеточных животных — фораминифер. Четвертые перешли на питание червями и мелкими рачками, которых выбирали из донного ила щупальцами. Чтобы делать это было удобнее, они стали строить прямые раковины, плававшие торчком и позволявшие висеть над «обеденным столом» вниз головой. Пятые вообще покинули дно и принялись странствовать с морскими течениями. Они создали раковины, похожие на крючки. Плывя в таком доме, его хозяин мог «прямо с порога» забрасывать «плавную сеть» из слизи и ловить с ее помощью всякую мелкоту, обитавшую в поверхностных слоях воды.

Некоторые из аммонитов в поисках лучшей жизни стали ползающими животными и по-улиточьи свернули спирали в штопоры. А часть и вообще перешла к оседлой жизни, скрутив раковины в плотные клубки, прикрепив их к камням или закопав в грунт.

Однако найти путь к спасению на этот раз сторонникам «оборонительной стратегии» не удалось. Примерно 65 миллионов лет тому назад самые совершенные из них, аммониты, выбыли из числа жителей нашей планет навсегда…

ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ

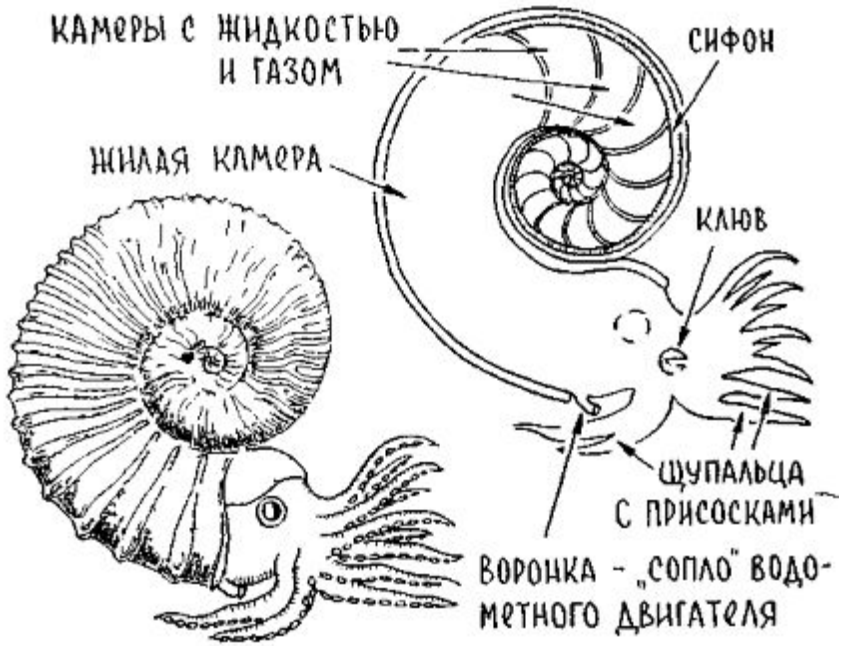
Ему и близко равных нет.
Мучителен и хрупок облик,
Как вывернутость тайных недр
В кунсткамерных прозрачных колбах.

Белла Ахмадулина

До сих пор на страницах каменной летописи не удалось найти ни одного полного портрета кого-либо из аммонитов. Известны только их раковины. Не так давно палеонтологи обнаружили клюв и терку, с помощью которых какой-то бронированный моллюск в свое время разрывал на части добычу и измельчал ее. Встречены в некоторых слоях пород следы, оставленные щупальцами этих древних головоногих. И все… Так что остатки «брони» пока главный источник информации, которым ученые пользуются при восстановлении облика этих существ.

Чтоб понять тонкости строения раковин, палеонтологи распиливают их вдоль и поперек. Чтоб разгадать секреты прочности — рассматривают материал «брони» под обычными и электронными микроскопами. Чтоб понять, почему одни аммониты скручивали витки спиралей плотнее, другие — наоборот, производят расчеты на компьютерах.

Специалисты строят модели раковин и испытывают их «мореходные качества» в специальных бассейнах. По следам на внутренней поверхности жилищ моллюсков пытаются представить себе, как выглядели их тела, как они там прикреплялись, как перемещались при строительстве камер. Стараются по форме раковин понять, в каких условиях предпочитали жить те или иные виды — на дне, в толще воды, у поверхности…



Многое к познанию аммонитов дали и наутилусы, головоногие моллюски, шесть видов которых в наши дни живут в западной части Тихого океана. Эти родственники аммонитов произошли от тех древнейших броненосных моллюсков, которые первыми около 400 миллионов лет тому назад свернули прямые раковины в спирали и выиграли битву за девонские моря. (Удивительно, самые совершенные и более поздние аммониты вымерли, а совсем древние и примитивно устроенные их родственники — наутилусы — живут до сих пор! Почему? Этого пока никто точно не знает, это одна из волнующих загадок в истории жизни на Земле.)

Спиральные раковины наутилусов устроены проще, чем у аммонитов. Слабее у них и глаза, и щупальца, и водометные двигатели с ионными насосам. Однако, изучая этих моллюсков в их родной стихии, в лабораториях, где применялась специальная киносъемка, рентгеновские аппараты, камеры, создающие высокие давления, специалисты смогли лучше представить себе и облик броненосных головоногих мезозоя.

Как же мог выглядеть аммонит?

…Голова с большими глазами, хорошо видящими и на свету, и в сумраке придонных вод. Спереди — щупальца, оснащенные множеством цепких присосок. Между щупальцами — крепкий роговой клюв. Под головой — «сопло» водометного двигателя, трубка, через которую моллюск толчками выбрасывал воду,

получая ускорение в противоположную сторону. Поворачивая «сопло», аммонит мог менять направление движения. Эта трубка одновременно служила и «пушкой» для стрельбы во врагов «чернильными снарядами».

Тело аммонита — мягкий мускулистый мешок. Поверхность его сразу и «завод строительных материалов», и «строительная площадка». Выделявшаяся здесь жидкость, содержащая кальцит, арагонит и органические вещества, застывая, образовывала стенки и перегородки очередных «комнат» спирального «дома». Построив примерно за две недели новое «помещение», моллюск передвигал тело вперед и начинал создавать следующее. Раковины аммонитов имели до десятка оборотов. Число камер в них достигало нескольких сот. Жилое помещение занимало почти полный оборот спирали. Вход в раковину нередко закрывала крышечка, состоявшая из двух створок. Перегородки, делившие трубку раковины на камеры, прикреплялись к ее стенкам по причудливо изогнутой линии, что увеличивало прочность соединения и всей конструкции. Следы этого шва часто просматриваются и на наружной стороне раковины. Его очертания — своеобразный паспорт, по которому один вид «броненосных головоногих» можно отличать от другого.

Из камеры в камеру через перегородки тянулся пронизанный кровеносными сосудами шнур — сифон, основная деталь ионного насоса, с помощью которого моллюск мог менять уровень воды в отсеках раковины, а следовательно, и ее плавучесть.

Дома самых маленьких аммонитов имели в диаметре всего несколько миллиметров, а у самых крупных — до двух и даже трех метров.

Жили «броненосные головоногие» только в нормально-соленых и теплых морях, предпочитая тихие заливы с глубинами до ста метров. Вегетарианцев среди них не было, все они питались животной пищей, а большинство являлось активными хищниками, нападавшими на всех, с кем могли справиться.

РОГА БОГА АММОНА И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ

…Увы! Мы еще не привыкли к тому, что ракушки и букашки могут нести не меньше информации о великих событиях в мире, чем потоки нейтронов. Не привыкли к тому, что события прошлого Земли касаются нас ближе, чем вспышки сверхновых звезд и «черные дыры» Вселенной.

И. Яковлева, В. Яковлев. По следам минувшего

Всего полтора-два столетия тому назад в раковинах аммонитов люди видели и окаменевшие куски змей, изрубленных во время оно каким-то святым угодником, и остатки каменных драконов, и обломки колес от повозки Ильи-громовержца, и чьи-то загадочные рога. Кстати, на последние постройки ископаемых головоногих, пожалуй, похожи больше всего. И поэтому, придумывая названия для различных видов древних моллюсков, палеонтологи часто используют греческое слово «церас», что значит «рог». Так, среди аммонитов есть космоцерасы, стало быть, «красивые рога», пелтоцерасы — «рога, распадающиеся на части», кадоцерасы — «рога, раздутые как бочонки».

Любопытно, что и само слово «аммонит» связано с тем, что раковины головоногих броненосцев похожи на рога. Название это придумали древние греки. Нм было известно, что их соседи египтяне одного из своих многочисленных богов, Аммона, изображают в виде человека, но с головой барана, украшенной лихо закрученными рогами. Находя в земле загадочные спиральные камни, эллины называли их аммонитами, то есть «подобными рогам бога Аммона».

Об этом вспомнил, составляя в конце XVIII века первое научное описание раковины одного из владык мезозойских морей, французский палеонтолог Брюгьер и назвал его Аммонит коронатум, что означает «подобный рогу Аммона и похожий на корону». Острые выступы, покрывающие раковину этого ископаемого моллюска, действительно похожи на зубцы королевского венца. Позже аммонитами стали называть весь отряд броненосных головоногих, обитавших в юрских и меловых морях.

В наше время эти древние существа интересуют многих. Палеогеографов — как блестящие рассказчики об особенностях древних морей. Инженеров — как талантливые конструкторы, умевшие десятки миллионов лет тому назад решать сложнейшие технические проблемы. Коллекционеров — как разнообразные, поражающие изысканностью форм окаменелости. Однако с особым вниманием к раковинам ископаемых головоногих относятся геологи, потому что эти остатки древних живых существ — отличные «мазки времени» в отложениях морей прошлого. Они неплохо сохранились в земных слоях, легко различаются по видам, быстро в свое время расселялись по морям планеты, а потому метят пласты пород одного возраста в самых разных уголках Земли. И что особенно важно, виды этих моллюсков в прошлом очень быстро, по геологическим меркам, сменяли друг друга. Примерно раз в миллион, а то и полмиллиона лет. Это дает возможность определять возраст отдельных слоев не только с точностью до одного века, но и до самой мелкой единицы геологического времени — хрона. И потому «аммонитовые часы», открытые учеными около 200 лет тому назад, до сих пор остаются самыми надежными и точными. Разумеется, для той части истории Земли, когда в ее морях жили эти головоногие.

Специалисты считают, что в наших краях в слоях пород, выходящих на поверхность, можно найти не менее 200 видов раковин аммонитов, и именно эта группа ископаемых существ представлена в каменной летописи саратовской земли богаче всего, а если и уступает кому, то только двустворчаткам.

Немало аммонитов, известных ныне науке, было впервые найдено именно в наших краях, поэтому в названиях этих головоногих упоминаются Саратов, Волга, Медведица, фамилии ученых, исследовавших недра Поволжья — И. Ф. Синцова, Б. А. Можаровского, А.Н. Мазаровича, — и тех, кто описывал найденные окаменелости: Е. А. Троицкой, В. П. Николаевой, Л. А. Рождественской.

«ПОДОБНЫЕ СТРЕЛАМ»

Мезозой можно с полным основанием назвать «эрой головоногих».

Д. Рауп, С. Стэнли

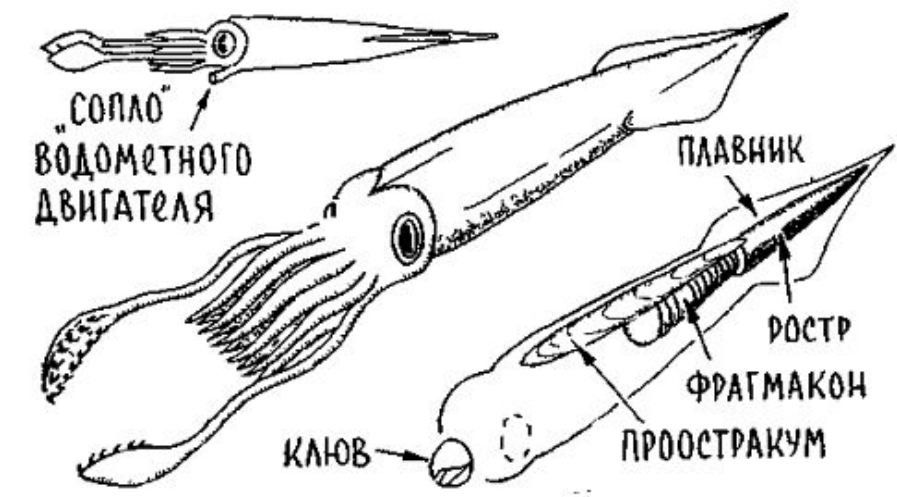
Слово «белемнит» придумали тоже древние греки. Так они называли конические камни, встречавшиеся им иногда в земле. Согласно эллинским мифам, это — наконечники стрел, которыми Аполлон и Артемида, утверждая свой божественный престиж, поразили когда-то многочисленных детей несчастной царицы Ниобы, имевшей неосторожность сказать что-то «не так» матери обитателей Олимпа.

На Руси в загадочных камнях тоже видели наконечники стрел, но других, «громовых», тех, что посылает на землю во время грозы Илья пророк, разъезжая по тучам на своей огненной громыхающей колеснице. Впрочем, в наших краях такие находки чаще называли «чертовыми пальцами», поскольку «чертовым» на Руси было принято считать все непонятное, странное, необъяснимое.

Удивительным камням приписывали чудодейственную силу. Их толкли в ступках и порошком, шепча заклинания или молитвы, присыпали раны. И помогало, хотя чуда в этом, в общем-то, никакого не было. Частички толченого «чертова пальца», состоящие из кальцита, вбирая влагу, слипались, образуя на месте пореза или ссадины подобие повязки. С таким же успехом можно было бы присыпать раны мелом.

Для ученых каменные конусы перестали быть тайной в конце XVIII века, когда в земных слоях был найден полный портрет животного, которому сразу же дали имя, придуманное еще древними греками, — белемнит. Оказалось, что «чертов палец» — это как бы защитный наконечник сложной раковины, находившийся при жизни животного внутри его тела. Специалисты назвали эту деталь ростром, то есть выступом, тараном, какие когда-то были у древних боевых кораблей.

Голова моллюска скорее всего несла на себе восемь коротких щупальцев и два длинных, вооруженных роговыми когтями — крючками, между которыми располагался острый клюв. Как и у аммонита, у этого существа были очень большие, зоркие глаза. Тело белемнита своими очертаниями напоминало снаряд или торпеду. По бокам от него отходили два плавника, служившие и для передвижения, и как рули глубины. Главным двигателем, как и у других головоногих, у этого тоже был водомет, трубка которого, сопло, выходила под головой.



Подбираясь к добыче, белемнит плыл головой вперед, изготовив к бою клюв и щупальца, слегка шевеля плавниками. Удирал от врагов, рассекая воду заостренной задней частью своего тела, включив на полную мощность реактивный двигатель, выпуская в преследователей «чернильные снаряды». При этом он, вероятно, развивал скорость до 50 километров в час.

Все «подобные стрелам» были хищниками, а сами довольно часто становились добычей ящеров и крупных рыб. Жить эти головоногие предпочитали в теплых морях с нормальной соленостью.

Остатки белемнитов, как и раковины их родственников — аммонитов, могут служить надежными «маяками времени», так как ростры разных видов этих существ, живших каждый в свое время, отличаются друг от друга по форме, размерам, бороздкам на поверхности, по характеру углублений на их толстых концах.

В современных морях живут головоногие, очень похожие на белемнитов. Это — кальмары. У них тоже обтекаемые тела, реактивные двигатели, роговые клювы, длинные щупальца с острыми когтями, а вот внутренней раковины нет. Ее заменяют тонкие опорные пластинки из прочного органического вещества хитина. Кальмары — родственники белемнитов. И те и другие произошли примерно 400 миллионов лет тому назад от общих предков. В дальнейшем судьбы этих двух групп головоногих сложились по-разному. Белемниты, бывшие одними из самых заметных обитателей мезозойских морей, полностью вымерли, едва перешагнув порог нынешней эры, около 60 миллионов лет назад. Кальмары же, в прошлом находившиеся как бы в тени, сегодня процветают. 200 видов этих существ бороздят глубины современных морей и океанов. Некоторые из них развивают скорость до 50 километров в час, а самый крупный кальмар — архитевтис — при весе в 8 тонн от хвоста до кончиков вытянутых щупальцев имеет 18 метров! И конечно же, кальмары, не только самые «умные» из своих сородичей-моллюсков, но превосходят в этом качестве и многих позвоночных животных. Недаром их называют «приматами моря».

Знатоки считают, что в Саратовской области можно встретить «чертовы пальцы» не менее ста видов белемнитов. Самые маленькие из них заострены с двух концов и похожи на янтарные бусинки, длиной всего в полтора-два сантиметра. Самые крупные, принадлежавшие некоторым юрским головоногим, достигают длины 20–25 сантиметров. Учитывая, что ростр составлял примерно пятую часть длины тела моллюска, можно предположить — белемниты, обитавшие в наших краях 150–170 миллионов лет тому назад, были весьма крупными существами, достигавшими пяти метров от хвоста да кончиков щупальцев.

Сто видов ростров!.. Представляешь, капитан, какой это простор для того, кто начнет собирать коллекцию окаменелостей? Какая это возможность, побывать в разных уголках саратовской земли, отыскивая остатки обитателей древних морей? Сколько радости может принести это занятие?

Сто видов ростров!.. А ведь там, где есть сто, может быть и сто первый, еще не найденный никем?..

Сто видов ростров!.. Подумай, капитан!..

А мне сейчас остается только назвать имена аммонитов и

белемнитов, которых ты можешь найти в глиняном карьере около Сокурского тракта и в других местах, где на поверхность выходят отложения Байосского моря. Скорее всего в числе твоих трофеев могут оказаться раковины «броненосных головоногих» — паркинсоний, названных так в честь английского палеонтолога Паркинсона. Ростры же белемнитов, вероятнее всего, будут из тех, которые когда-то принадлежали мегатевтисам и мезотевтисам, то есть «владельцам огромных и средних по размерам раковин».

ПЕСЧАНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Ищи — найдешь; отважным, друг,
несбыточного нет…

Гёте

Попасть из байосского века в следующий, батский, названный так по имени английского города Бата, очень просто. Для этого надо, поднявшись из глиняного карьера, пройти метров триста на восток, туда, где возле самой асфальтовой ленты Сокурского тракта находится несколько довольно глубоких ям.

Заранее догадываюсь, что, осмотрев одну-две из них, ты можешь подумать, что в только что покинутом глиняном карьере было интереснее. Там все время попадались какие-то минералы, окаменелости, а в ямах — только тонкие слои каких-то желтовато-серых пород, в которых нет ни красивых кристаллов, ни загадочных конкреций, ни остатков древних моллюсков. И все-таки нам стоит на какое-то время «бросить якорь» около этих невзрачных на вид каменных «документов» и попытаться представить себе, что было на месте северо-западной окраины Саратова в седьмом веке юрского периода…

Прежде всего уточним, какие породы видны у шоссе.

Их тут две. Слои одной состоят из песчинок, связанных глинистым цементом. Это — песчаник. В другой ни глаз, ни кончики пальцев (инструменты, надо сказать, очень чувствительные) отдельных частичек не различают… Глина?.. Но вот я размочил кусочек этой породы, скатал из него шарик, положил на плоский камень, надавил сверху… Шарик распался на несколько частей!.. Будь он из глины, просто бы смялся. Ее крохотные частички цепко держатся друг за друга, поэтому-то она и прекрасный материал для лепки.

Не буду томить. Перед нами — алевролит. Порода, сложенная из алеврита, подобно тому, как песчаник из песка. В переводе «алеврит» означает «похожий на муку». Зернышки его в десять раз мельче песчинок, потому-то их и не видно в породе. Но они во столько же раз крупнее частичек глины, почему и развалился шарик. У крупных частиц сцепление друг с другом слабее. Итак, алевролит представляет собой что-то среднее между песчаником и глиной, а имя его можно расшифровать так — «камень или горная порода, состоящая из зерен, мелких, как у муки».

Ну, а теперь можно рассуждать.

Зерна алеврита и песчинки не только крупнее частичек глины, они, понятно, и тяжелее. И они сразу же начинали оседать на дно, как только река, принесшая их с суши, замедляла свой бег, впадая в море. Сначала, естественно, осаждался песок, а чуть дальше от берега — алеврит. Частички же глины в виде мути уплывали порой на сотни километров дальше.

В байосском веке там, где сейчас стоит Саратов, отлагались глины, значит, берег тогда находился далеко, мы знаем, где-то на параллели нынешнего города Ульяновска, а вся наша область была покрыта водой, вторгшейся с юга. В братском веке у нас стали отлагаться алевриты и пески, следовательно, берег приблизился. А раз так, то море оставило часть захваченных им ранее территорий. Понятно, что при этом реки, потянувшиеся за уходящим морем, оживились и стали размывать запасенные ранее пески и сносить их в отступавший бассейн.

В стенках ям мы видим, что слои, сложенные из мелких и крупных минеральных частиц, чередуются. Следовательно, берег моря довольно часто то отодвигался к северу, и тогда в этих местах на дно оседал только алеврит с примесью глины, то возвращался в наши края, и здесь отлагался песок. Граница между водой и сушей была очень подвижной…

Цвет пород в разрезе светло-серый с желтоватым оттенком. Похоже, что железо, оседавшее на дно вместе с песком и алевритом, имело возможность соединяться с кислородом. Стало быть, морская вода здесь неплохо «вентилировалась». Перемешивалась волнами и течениями…

Ну, а теперь нам нетрудно догадаться, почему в слоях алевролитов и песчаников не видно окаменелостей… Батское море наверняка было населено. На дне этого бассейна

отсутствовал сероводород. Его воды, хоть и опресненные, были теплыми, насыщенными кислородом, содержащими массу питательных веществ, поступивших с суши. Все это не могло не понравиться и водорослям, и рыбам, и ракам, и моллюскам — двустворчатым и брюхоногим, и даже морским ящерам. Однако остатки всех этих существ со временем оказывались в донном песке, а он у берегов Батского моря не лежал спокойно. Его постоянно переносили с места на место волны, размывали и вновь откладывали течения, когда воды моря отправлялись на очередной штурм суши или возвращались после неудачной попытки продвинуться дальше на север. А ведь и песчинки, и зерна алеврита — это кусочки очень прочного минерала кварца. Находясь в постоянном движении, они перетирали состоявшие из более мягкого материала раковины, скелеты и панцири…

Однажды палеонтологи провели любопытный «следственный эксперимент». В металлический бак положили песку, налили воды и туда же поместили водоросли и остатки различных морских животных. Емкость привели во вращение, так что содержимое ее непрерывно перемешивалось. Время от времени исследователи выключали мотор и заглядывали в бак.

Как и можно было ожидать, первыми «жертвами» движущихся песчинок стали водоросли с их нежными стеблями и хрупкими ажурными скелетами. Затем исчезли панцири морских ежей, «кружева» мшанок, тонкие кости рыб. Немного позже были перемолоты кораллы, раковины моллюсков, зубы рыб. Вот так же, наверное, крохотные «песчаные жернова» перемалывали и остатки обитателей батских мелководий. Но вот что любопытно — всех следов жизни эти «мельницы» уничтожить не смогли. И кое-какие окаменелости в «немых» на первый взгляд слоях песчаников и алевролитов все же остались. Мы их не видим потому, что они очень малы. Но под микроскопом, в специально обработанных пробах породы микроокаменелости отчетливо видны. Это крохотные спиральные раковинки, принадлежавшие когда-то одноклеточным животным фораминиферам, носящим звучное имя «Аммодискус батикус Дайн». Расшифровать его можно так: «имевший дисковидную раковину, свернутую из трубочки наподобие аммонитовой, найденный в отложениях Батского моря и впервые описанный ученой-палеонтологом Л. Г. Дайн». В чем же секрет фораминифер?

Секретов, вероятно, несколько… Так, можно догадываться, что благодаря микроскопическим размерам, не более половины миллиметра в диаметре, и малому весу раковинки этих существ во время перемещений песка всплывали и «парили» над дном. Но главным, наверное, надо считать то, что построены они были

примерно из того же материала, что и «жернова мельниц», — из крохотных кварцевых песчинок, скрепленных известковым цементом, замешенным на стойких органических веществах.

По той же причине в отложениях Батского моря кое-где сохранились и окатанные водой с песком кусочки окаменевшей древесины. Растительная ткань в них, вероятно, была еще по пути к морю заменена частицами минерала халцедона, ближайшего родственника кварца и почти такого же прочного.

Хочу заметить, что в батских слоях иногда встречаются раковины и двустворчаток, и даже аммонитов. Сохраниться им удалось, надо думать, потому, что в свое время они попали в какие-то углубления на дне моря, были надежно засыпаны, и последующие размывы их не коснулись. Однако такие укромные места встречались очень редко.

Итак, примерно 170 миллионов лет тому назад там, где сейчас стоит Саратов, находились беспокойные мелководья прибрежной части Батского моря. А что было в других местах Саратовской области?..

Мы уже знаем, что в предыдущем, байосском веке, начав наступление из тех краев, где сейчас стоят Кавказские горы, воды экваториального океана Тетис вторглись на Русскую платформу, образовав вытянутое на север до параллели современного Ульяновска Байосское море. Вся территория нынешней Саратовской области оказалась под его водами. Однако в конце века дальнейшее продвижение их прекратилось. Геологи считают, что море остановили новые возвышенности, поднявшиеся тогда в воронежских, тамбовских, горьковских и куйбышевских землях.

В следующем, батском веке эти форпосты суши, полукольцом охватившие соленую воду с запада, севера и востока, начали теснить ее на юг, к северным границам области. Однако и в течение всего бата вся территория саратовской земли была покрыта морем.

Некоторые страницы истории седьмого века юрского периода хорошо видны еще в двух местах нашей области. По берегам длинного Бахова оврага, который тянется у северозападной границы Саратова мимо станции Жасминная к поселку Елшанка. Здесь выходят слои серых глин и алевролитов, относящиеся к началу бата. В одном месте, ближе к городу, они вскрыты большим карьером. И в Татищевском районе, тоже в овраге, который начинается немного восточнее села Хлебновка и тянется на юг к деревне Косолаповке. Здесь вскрыты уже последние страницы сочинений Батского моря, сложенные светло-серыми и желтоватыми слоями. К этому времени бассейн сильно обмелел, но, отступив, соленые воды словно готовились к новому штурму

суши, который и состоялся в следующем, келловейском веке, названном так по английскому селению Келловей…

ТРИ ТОМА ИСТОРИИ КЕЛЛОВЕЙСКОГО МОРЯ

…о море!
Учило ты меня всегда
стремиться вдаль…

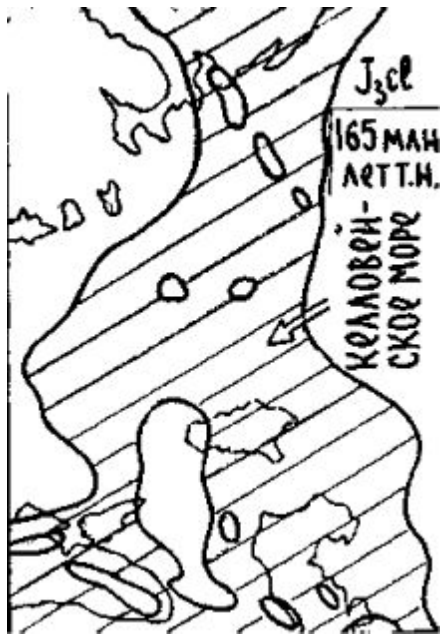
Арвид Григулис

Серый асфальт стелется под колеса. Промелькнули Клещевка, Широкое, Вязовка. Мы едем в Хлебновку.

Отдельные страницы каменной летописи восьмого века юрского периода можно было бы найти и в других местах. Скажем, прямо в северо-западной части Саратова в траншеях и котлованах около завода Технического стекла, на 6-м квартале, в Солнечном, у ТЭЦ-5. Или чуть подальше — в поселке Жасминном, у станции Докторовка. Или по берегам речек Курдюма, Чардыма, Теплой, в оврагах, выходящих к ним. Видны они и у знакомого нам села Гвардейского, и в Заволжье около Новосельского. Горного, Яблонового Гая, Канаевки. Но мы едем в Хлебновку. Возле нее единственное место на саратовской земле, где интересующие сейчас нас «исторические документы» не только представлены во всей полноте, но и словно выставлены напоказ.

Вот и село. Теперь еще километра четыре на восток по полевой дороге к началу большого оврага, который местные жители называют Хлебновским и Дубяками, топографы на своих картах — Нееловским, а геологи — Малиновским или Малиновым. Вешние и дождевые воды, стекая здесь с севера на юг, глубоко прорезали выпуклую складку земных слоев. И поэтому в середине длинного оврага видны последние «страницы», написанные Батским морем, а у устья и в верховьях — следующим, Келловейским.

… Небольшой изгиб дороги. Приехали! Теперь нам надо пройти немного вправо по краю оврага и найти точку, откуда крутой обрыв левого берега хорошо виден от самых верховьев до первых дубов и осин, образующих густые заросли на дне.

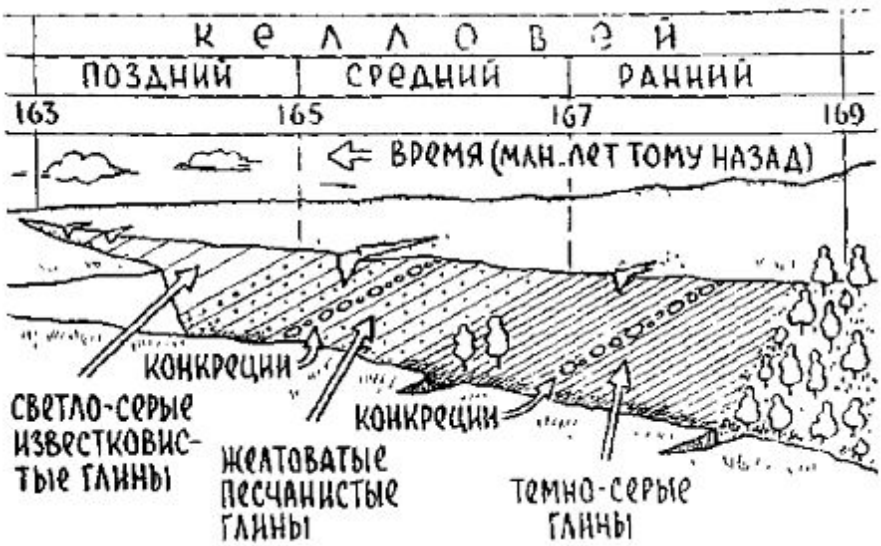


Присмотрись… Слои пород, прорезанных оврагом, лежат не горизонтально, а с сильным наклоном влево. И поэтому, хотя сам овраг и не очень глубок, пробегая взглядом справа налево, можно видеть всю шестидесятиметровую толщу «страниц», написанных в этом месте морем за 6 миллионов лет келловейского века.

И еще… Обрати внимание, что цвет у «страниц» не одинаковый. Справа — темно-серые с лиловатым оттенком. Посредине — буровато-рыжие. Слева светло-серые. Перед нами как бы три тома, наклонно стоящих на книжной полке. В каждом из них описана определенная часть истории древнего бассейна.

Темный цвет глин, слагающих первый «том», караваи

сидеритовых конкреций, лежащих в них, блеск крупных кристаллов гипса, видимый даже издали, наводят на мысль, что сначала Келловейское море было очень похожим на уже знакомое нам Байосское. И это действительно так. Вторгшись на континент в начале века, соленые воды вновь образовали на нем обширный залив с водорослями, углекислотой и сероводородом.



Глядя на рыжеватые, слегка песчанистые глины второго «тома», можно подумать, что в середине века Келловейское море стало чем-то походить уже на Батское, что воды его отступали, мелели, а потому их вентилировали волны. Однако на этот раз изменение в бассейне было связано не с отступлением соленой стихии, а, наоборот, с ее дальнейшим движением вперед, и море на этот раз очистили от сероводорода скорее не волны, а возникшие при этом течения. Дело в том, что в середине века вода, двигавшаяся с юга, встретилась с той, что вела наступление на Русскую платформу с севера. Келловейское море стало проливом, соединявшим два океана, и, естественно, вода в нем не могла оставаться неподвижной.

Ну, а причину «побеления» страниц, описывающих заключительную часть жизни

Келловейского бассейна, тоже можно понять. К глинистым частичкам, оседавшим тогда на дно, стали примешиваться известковые. А значит, в море появилось большое количество «производителей кальцита», микроскопических водорослей и одноклеточных животных.

Поскольку такое чаще всего случалось, когда соленые воды

особо широко разливались по континентам, мы вправе предположить, что в последней трети века бассейн еще более раздвинул свои границы. Так оно и было на самом деле. В то время Келловейское море соединилось широким проливом еще и с солеными водами, покрывавшими тогда Западную Европу.

Итак, светло-серые страницы содержат рассказ о той поре, когда не только вся наша область, но и большая часть Русской платформы была неглубоким, теплым морем, в котором отдельными островами стояли участки «проигравшей сражение» суши, возвышенности — Воронежская, Тамбовская, Горьковская, Куйбышевская…

Ну, а теперь возьмем лопату, молоток, зубило, блокнот для записей и бумагу для заворачивания находок и спустимся в овраг, чтоб хоть бегло, но «полистать страницы» всех трех томов, которые мы видели издали, чтоб увидеть тех, кто жил в наших краях в промежуток времени от 169 до 163 миллионов лет тому назад.

АБОРИГЕНЫ КЕЛЛОВЕЙСКОГО МОРЯ

…Пока еще не спят
Земные чувства, их остаток скудный
Отдайте постиженью новизны.

Данте

…

Вот и первые находки! Сильно заостренные ростры белемнитов-пахитевтисов, то есть «обладателей толстых раковин»… Куски окаменевшей древесины… Плоская дисковидная раковина аммонита-шамуссетии, названного так в честь французского палеонтолога Шамуссе… И все?

Конечно, и изъеденные чем-то, обросшие кристаллами гипса, покрытые словно бы ржавчиной известковистые комки — это тоже остатки живых существ. Но — каких? На этот вопрос ответить точно уже невозможно. Чьи-то раковины, панцири, кости настолько обработаны водой и «продукцией химзаводов», что при малейшем прикосновении рассыпаются в прах…

Но попробуем заглянуть в конкреции. Их кора, сложенная глиной, известью и сидеритом, не сразу поддается молотку.

Но вот одна из них, раскрывшись, оказалась «саркофагом», в котором видны прекрасно сохранившиеся перламутровые бочонки аммонитов-кадоцерасов… Похожие на перья сказочных жар-птиц, узкие и длинные раковины пинн… Напоминающие миниатюрные веера створки хламисов… «Пинна» в переводе и значит — «перо», а «хламис» — происходит от слова «хламида». Палеонтологам когда-то показалось, что ребрышки, лучами разбегающиеся по створкам веерообразных моллюсков, похожи на складки одежд древних греков.

J3cl
ЦИЛИНДРОТЕВТИС
НУКУЛА
КОСМОЦЕРАС
ТРИГОНИЯ КЛАВЕЛЯТА
ГРИФЕЯ ДИЛАТАТА
КАДОЦЕРАС
ПАХИТЕВТИС
ШАМУССЕТИЯ

Любуясь находками, давай все же еще и заметим, что белемниты и аммониты плавали над дном в толще воды. Хламисы — висели над ним на водорослях. И только одни пинны рисковали опираться о грунт, да и то потому, что их раковины были очень длинными. Стоя «на головах», эти моллюски закачивали в свои «дома» воду из слоев, расположенных довольно высоко над дном, а потому достаточно богатых кислородом и менее отравленных сероводородом. Так что Келловейское море, когда оно было еще заливом, действительно сильно походило на Байосское!

Несколько слов об аммонитах. Кадоцерасы, судя по их почти шарообразным раздутым раковинам, плавали не быстро, но зато умели устойчиво висеть в толще воды, а при «посадке» на грунт не проваливались в топкий, отравленный ил. А шамуссетии, обладатели плоских раковин, надо думать, были хорошими пловцами. Их диски легко рассекали воду, устойчиво держались «на курсе». Не исключено, что «броня» такой формы позволяла этим головоногим легко проскальзывать между стеблями водорослей в подводных джунглях.

Ну, а теперь перейдем к рыжевато-бурым слоям глин…

Вот очень крупный, постепенно заостряющийся ростр. Он принадлежал в свое время белемниту, которого ученые называют Цилиндротевтис спикулярис, что означает «цилиндрический, иглообразный»… Вот — совсем крохотный, будто заточенный с двух концов, а потому и похожий на вытянутую янтарную бусинку. Это — «защитный конус» раковины белемнита-хиболитэса… А вот и аммонит, каких в темно-серых глинах мы не встречали. Его раковина покрыта причудливым узором изогнутых ребрышек, шишечек, шипиков. Палеонтологи таких древних головоногих называют космоцерасами, что можно примерно понимать как «прекрасные, словно звездное небо»…

Состав обитателей Келловейского моря, когда оно стало проливом, почти полностью обновился. Многочисленные и разнообразные жители появились и на его дне.

Вот похожая на глубокий черпачок половинка раковины двустворчатки-грифеи. Узкий конец ее сильно загнут внутрь и в полном соответствии с именем моллюска действительно напоминает клюв хищной птицы — грифа. Такие черпачки, при жизни их хозяев, просто лежали на дне моря. Сверху их прикрывали вторые половинки раковин, имевшие вид плоских крышечек. Кстати, створки-крышечки тоже часто встречаются в породе, иногда даже соединенные с черпачками.

Вот раковина тригонии, значит, «треугольной». И

действительно, каждая из ее створок словно составлена из двух смежных косых треугольников, покрытых параллельными ребрышками и рядами бугорков. Этот моллюск тоже жил на дне, но не лежал неподвижно, а ползал.

Вот еще двустворчатка, похожая на маленький орешек, за что ей и дали имя — «нукула». А рядом в глине крупная, вытянутая раковина фоладомии — «сверлильщицы».

Все моллюски, раковины которых мы нашли в рыжевато-бурых слоях, в свое время очень хорошо приспособились к жизни в море-проливе. Жилища грифей были обтекаемыми и тяжелыми, течения не могли передвигать их по дну. Да и опрокидывать тоже, так как благодаря своей форме створки-черпачкп были своеобразными «ваньками-встаньками» и, будучи наклоненными, легко возвращались в исходное, нормальное положение. Можешь это проверить…

«Доспехи» тригоиий тоже были и тяжелыми, и устойчивыми. А вот крошки-нукулы по-своему приспособились к подвижной воде. Они жили, зарывшись в грунт, как и фоладомии.

Светло-серые глины… Раковины двустворчаток в них почти те же самые. А вот белемниты встречаются и новые. Особенно внушительно выглядят ростры цилиндротевтисов овени, названных так в честь знаменитого английского палеонтолога Ричарда Оуэна. Длина их иногда доходит до 20–25 сантиметров! Но особенно много здесь новых аммонитов-квенштедтицерасов, чье имя хранит память о другом палеонтологе, немецком, посвятившем немало лет изучению обитателей юрских морей, Квенштедте.

ПЕЛТОЦЕРАС
АТЛЕТА

КВЕНШТЕДТИЦЕРАС
ЛАМБЕРТИ

ЦИЛИНДРОТЕВТИС
ОКЕНЗИС

ОБЛОМОК
КРУПНОЙ
РАКОВИНЫ
АММОНИТА
ПЕРИСФИНКТЕСА

ЧЛЕНИКИ СТЕБЛЕЙ
МОРСКИХ ЛИЛИЙ-
ПЕНТАКРИНУСОВ

Судя по обтекаемости плотно скрученных спиралей, эти броненосные головоногие вполне могли быть самыми быстрыми среди своих собратьев в водах разлившегося Келловейского моря. Мало кому они тогда уступали по разнообразию и численности. Палеонтологи обнаружили в отложениях этого бассейна в наших краях 21 вид квенштедтицерасов. Их раковины, после черпачков грифей, вероятно, самые часто встречающиеся окаменелости.

Ну, а по размерам в конце восьмого века всех, надо думать, превосходили пелтоцерасы. Их раковины иногда были с колесо от мотороллера. К сожалению, полностью «дома» этих гигантских аммонитов встречаются очень редко. Обычно в светло-серых глинах удается находить только внутренние обороты спиральных построек и отдельные их секции. И не случайно палеонтологи назвали этих ископаемых головоногих пелтоцерасами. В переводе их имя означает «распадающиеся на части, подобные щиткам».

Что ж, капитан, пора нам и выбираться из Хлебновского оврага, хотя мы успели познакомиться только с небольшой частью того, что он может открыть любознательному и настойчивому человеку. Надеюсь, что при удобном случае ты сам попытаешься побывать в этом месте, в одном из самых интересных на нашей саратовской земле.

Во всяком случае, наше короткое знакомство с «тремя томами» истории Келловейского моря теперь поможет тебе обнаружить его следы в других местах. Кстати, ни один древний бассейн не оставил, вероятно, в наших краях такой богатой коллекции «портретов и скульптур» своих обитателей, как этот. 10 видов белемнитов, не менее 20 — двустворчаток, свыше 80 — аммонитов! А еще множество раковин плеченогих, брюхоногих, трубочки морских червей, членики ребристых стеблей морских лилий-пентарнусов, похожие на миниатюрные пятиконечные звездочки… Всего и не перечислишь! А сколько еще хранится в келловейских глинах остатков неизвестных даже ученым обитателей этого древнего моря?..

Однако, капитан, нам пора в следующий, девятый век юрского периода… Но пока мы, нагруженные находками и впечатлениями, идем к дороге, я хочу ответить на вопрос, который, мне думается, у тебя уже появился…

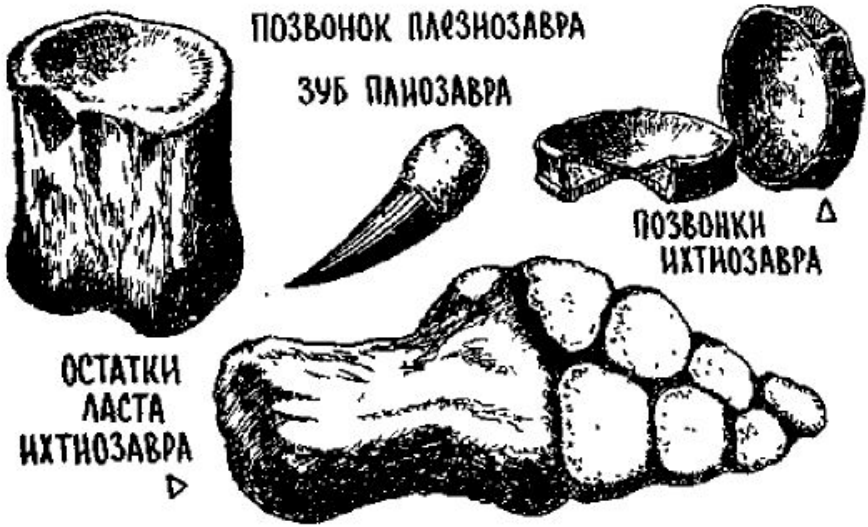
А ГДЕ ЖЕ МОРСКИЕ ЯЩЕРЫ?

…Кто след укажет незаметный?

Фридрих Шиллер

Ну, на самом деле… Ихтиозавры и плезиозавры появились на Земле, как мы уже знаем, в триасовом периоде. В юрском, надо думать, они уже прочно владели всеми солеными водами планеты. Но вот мы пролистали страницы летописей трех наших юрских морей, а упоминаний на них об этих интересных пресмыкающихся не встретили. Неужели же у нас тогда жили только аммониты с белемнитами, двустворчатки да еще разные мелкие существа, в общем-то, не очень поражающие воображение?..

Полагаю, что ящеры имелись во всех наших юрских морях. Но, во-первых, их было не так много, чтоб скелеты этих пресмыкающихся сегодня попадались в оврагах и карьерах на каждом шагу. А во-вторых, далеко не всем ящерам удалось в свое время «увековечиться». Начнем с того, что «владыки мезозойских морей» едва ли часто умирали, как это принято говорить, своей смертью. В подавляющем большинстве случаев они наверняка гибли в схватках между собой или с какими-то другими хищниками. И тогда на дно моря опускались не целые тела сраженных ящеров, а то, что от них оставалось после трапезы победителей. И тут же на «крохи со стола гигантов» набрасывались мелкие пожиратели и «мусорщики» вроде рыб, раков, морских червей. Что не успевали уничтожить они, «догрызали» бактерии, дробили морские волны, перетирали пески, растаскивали течения. Но некоторым ящерам «везло». Иначе мы никогда не узнали бы, что на Земле в прошлом жили эти интересные существа.



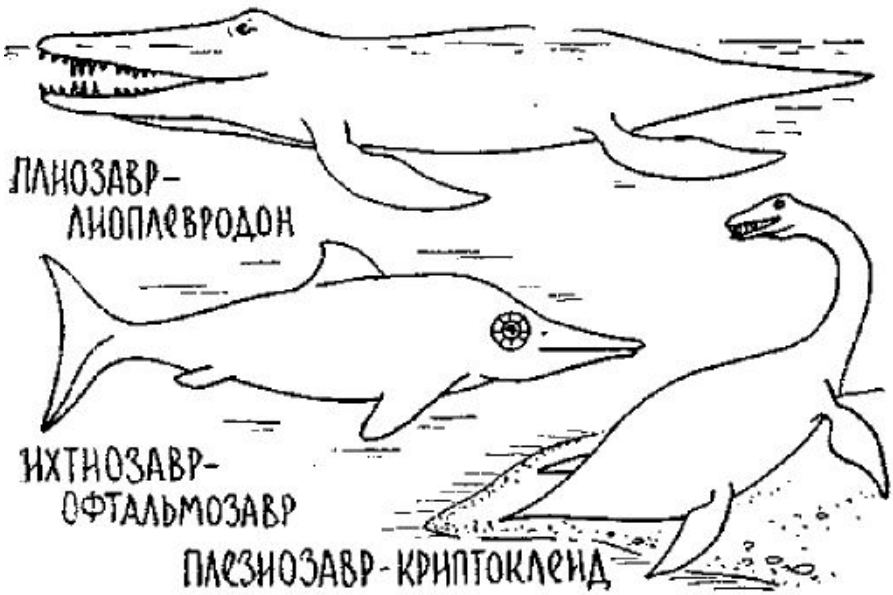
Иногда их отдельные кости на дне быстро пропитывались минеральными веществами и становились каменными. Изредка их сразу же заносило песком, который вскоре становился прочным песчаником. В ряде случаев вокруг них своевременно нарастали минеральные массы, образуя конкреции, прочные «саркофаги», защищавшие содержимое от разрушителей. А порой некоторым «владыкам мезозойских морей» представлялась исключительная возможность «запечатлеться» в земных слоях навеки, и не после поражения в бою, а, так сказать, «в расцвете сил и здоровья».

Так, например, около 200 миллионов лет тому назад на том месте, где сейчас в ФРГ стоит небольшой городок Хольдмаден, находился залив, вода и дно которого были очень основательно заражены сероводородом. Попав в эту ловушку из открытого моря, ящеры быстро умирали, «в полной сохранности» опускались на дно и погружались в осадок, так как в заливе, естественно, не было ни хищных рыб, ни раков, ни червей. Окаменев, тонкозернистый ил сохранил не только скелеты ихтиозавров и плезиозавров, попавших в залив, но даже отпечатки их кожи!

В наших краях точно таких «фотоателье» не обнаружено, но с чем-то подобным мы впервые встретимся. А сейчас я тебе хочу заметить, что первыми страницами каменной летописи, на которых у нас появились «упоминания» о «рыбоящерах», о «похожих на ящеров», и о «более похожих на ящеров», а именно так переводятся слова «ихтиозавры, плезиозавры, плиозавры», являются, насколько мне известно, именно келловейские глины.

В Хлебновке, осматривая их выходы, мы остатков пресмыкающихся не встретили, но в других местах в подобных

породах такие окаменелости находить удавалось. К сожалению, чаще всего это были небольшие обломки костей, которые только подтверждают, что какие-то пресмыкающиеся в Келловейском море жили. Но какие — по таким документам узнать невозможно. Однако изредка в слоях восьмого века оказывались находки, несущие и более подробную информацию.



Так, лет десять тому назад севернее Саратова, в районе поселка Дубки, группой юных краеведов случайно в строительном котловане было обнаружено несколько соединенных между собой очень характерных костей, по которым удалось узнать в находке остов конечности ихтиозавра, его ласта. В окрестностях ТЭЦ-5 коллекционерам окаменелостей несколько раз попадались крупные позвонки, довольно длинные и с почти плоскими торцами. Такие когда-то составляли основу скелетов плезиозавров. (У ихтиозавров эти «детали скелета» были короткими, похожими на шашки, с коническими углублениями на основаниях. У юрских крокодилов — слегка, конические, с характерными выростами по бокам.)

Саратовский ученый-геолог С. П. Рыков рассказывал мне, что в конце 40-х годов около села Оркина Петровского района им и его коллегами была найдена часть скелета и зубы, характерные для плиозавра.

Как выглядели морские ящеры, известно. И поэтому мы вправе представить себе следующее.

…Толща прибрежных вод Келловейского моря. В ней не

только стремительными стрелами проносятся белемниты и парят, подобно аэростатам, аммониты. Время от времени тут неторопливо проплывают, словно веслами, загребая воду ластами, огромные существа. Тела их похожи на слегка приплюснутые гигантские капли, маленькие зубастые головки посажены на длинные гибкие шеи. Охотятся эти чудовища из засады. Подкараулив беспечную рыбу или зазевавшегося белемнита, они стремительно выбрасывают голову вперед, схватывают добычу и глотают ее целиком. Иногда гиганты, достигающие в длину 4–5 метров, неуклюже выбираются на берег. Это плезиозавры, скорее всего относящиеся к роду криптоклейдов.

Там, где море глубже, на его поверхности появляются и вновь исчезают под водой плиозавры-лиоплевродоны. У них длинные, обтекаемые пятиметровые тела, сильные ласты. Обладая приличной скоростью, они не ждут, когда добыча подплывет к ним, а сразу же догоняют ее стремительным рывком. Огромные челюсти, усаженные десятисантиметровыми зубами, позволяют этим страшилищам хватать крупных животных и разрывать их на части. Там же, в открытом море, видны ихтиозавры. Они раньше других пресмыкающихся освоили соленые воды, а потому формой своих тел напоминают исконных обитателей этой среды — рыб. И даже плавают они, как рыбы, изгибая тело, снабженное мощным хвостовым плавником. Ласты же служат им рулями глубины…

А теперь, капитан, отправимся в следующий, оксфордский век, названный так по английскому городу Оксфорду, в окрестностях которого ученые впервые прочли страницы каменной летописи девятого этапа истории юрского периода…

ЗАГАДКИ ОКСФОРДСКОЙ ЛЕТОПИСИ

Палеонтологическая летопись, несмотря на удручающую неполноту, доставляет палеонтологу огромную информацию, которую нужно уметь использовать.

Д. П. Найдин

Березовый овраг. Тот, что, начавшись на склоне Каменной горы, спускается на юг и выходит к речке Курдюму против села Линовка. Такого замечательного разреза земных слоев, который мы только что видели около Хлебновки, здесь нет. И чтоб заметить нужные страницы каменной летописи, мы должны внимательно осматривать небольшие промоины, сделанные водой в средней части оврага.

Вот в одном месте видны светло-серые, почти белые слои глин. Подходим к ним, и я уже знаю, что через несколько минут ты, капитан, удивишься, а может быть, даже заподозришь, что я решил над тобой пошутить…

Нет конечно… Среди твоих находок створки-черпачки грифей… Ростры белемнитов-цилиндротевтисов… Крохотные «орешки» нукул… Плоские, с тонкими изогнутыми ребрышками раковины аммонитов… То, что мы совсем недавно видели в верхних слоях келловейских глин!

То, да не совсем… Перед нами теперь страницы оксфордской летописи. Посмотри еще раз на аммонитов. У большинства из них по внешнему краю раковин словно протянут гребешок, отчего в разрезе трубки спиралей этих головоногих похожи на очертания сердца, как его обычно принято изображать. Это — кардиоцерасы, что в переводе и означает «сердцевидные в сечении рога». Такие аммониты жили только в девятом веке юрского периода. Ну, а присутствие в отложениях Оксфордского моря уже знакомых нам двустворчаток, белемнитов и некоторых аммонитов говорит о том, что новый бассейн был очень похож на предыдущий.

Но есть у оксфордской летописи в наших краях и загадка. В ней, по сравнению с «сочинениями» других веков, очень мало страниц. Вот здесь, в Березовом овраге, толща глин едва ли превышает 10 метров, а отложения келловея, если ты не забыл, в шесть раз солиднее.

Может быть, я выбрал не совсем удачное место для знакомства с документами девятого века? Ничего подобного. На левом берегу реки Чардым, чуть выше Чернышевки, их не больше. Так же, как и в Косолаповском овраге у села Оркина или на северо-западной окраине Саратова между станцией Жасминной и поселком Сокол. Во многих же местах нашего Правобережья этих страниц и вообще нет.

Может быть, оксфордский век был очень непродолжительным и море просто не успело написать солидного «сочинения»?.. Нет, Оксфорд тянулся даже на миллион лет дольше, чем предыдущий келловей.

Тогда кто-то «мешал» работе «летописца»?.. Окажем, суша поднималась и отодвигала на какое-то время море?.. Нет, и этого

не было, иначе в отложениях Оксфорда были бы прослойки песков, гальки, темных глин.

У «летописца» было мало «бумаги»?.. То есть материала для образования ила на дне?.. Реки, конечно, в оксфордском веке приносили в море не очень много глины, они были подпружены солеными водами, да и размеры суши, где «производились» глинистые частицы, основательно тогда сократились, а песок, вероятно, и совсем не поступал с континента в бассейн. Однако дефицит этот с лихвой покрывался за счет кальцита, который мельчайшие водоросли и животные извлекали из теплой воды и отправляли на дно.

Так в чем же дело?

Разгадка тайны оксфордской летописи на ее последних, верхних страницах. Они «разорваны» промоинами, «клочки» их превращены в катышки гальки, перемешаны с темными желваками, пропитанными соединениями фосфора.

Ясно, что оксфордских документов здесь было когда-то больше, но многие из них уничтожены. И то, что мы видим сегодня в стенках оврага, — только часть «сочинений» моря девятого века.

Прямо на «обрывках страниц» Оксфорда лежат песчанистые глины уже какого-то другого времени, судя по цвету, образовавшиеся на дне наступавшего бассейна. Какого?..

Вот и «маяк», не очень крупный ростр белемнита-окситевтиса, то есть «заостренного». Такие обитали в морях барремского века уже мелового периода. Значит, между белыми «страницами» Оксфорда и темными баррема не хватает документов примерно 6 геологических веков, продолжавшихся почти 35 миллионов лет!..

Дружно поработали разрушители. И это — первый признак того, что где-то на стыке двух периодов — юрского и мелового — наше Правобережье опять довольно долго было сушей. Но сколько? И когда ушло море? В конце Оксфорда? Или — в следующем, кимериджском веке? Или еще позже?..

БЫЛО ЛИ У НАС КИМЕРИДЖСКОЕ МОРЕ?

Лишь с возрастом начинаешь понимать всю упоительную интересность факта, умение найти пересечения причин и последствий.

Юлиан Семенов

Станция Жасминная. Пройдем километра два с половиной на запад до большого пруда, а затем начнем подниматься почти точно на юг к бугру, на котором виднеется кладбище. Заросший скудной травой склон во многих местах тут пересечен небольшими овражками. Ничего особо интересного в них на первый взгляд нет: мелкие камушки, серый песок, земля. Но, зачищая лопаткой то тут, то там стенки водомоин, мы можем обнаружить края уже знакомых нам «страниц» каменной летописи.

Вот темные, лиловатые глины келловейского моря-залива; выше — рыжеватые, образовавшиеся на дне моря-пролива; еще выше — светло-серые. Сначала это келловейские, с квентедтицерасами, затем оксфордские, с обломками кардиоцерасов. А уже под самым бугром нам откроются темно-серые песчанистые глины баррема. Вот тут — стоп! Покопаемся немного на границе между слоями, которые разделяет огромный промежуток времени, как я уже сказал, в 35 миллионов лет. Не окажется ли здесь каких «улик», оставленных разрушителями? «Документов», которые помогут нам ответить хотя бы на часть вопросов, возникших у нас?

…Белые галечки из известковистых глин. Серые с желтизной желвачки фосфоритов. Потертые обломки ростров каких-то белемнитов… И вот — удача! Часть раковины аммонита!

Она тоже не ахти какой сохранности, но можно разглядеть, что когда-то трубка ее спирали была круглой в сечении, верхние обороты только слегка охватывали нижние, по краю «брони» головоногого шли два ряда закругленных бугорков. Ну конечно же, это «Физодоцерас лонгиспинум Соверби», что значит «пузырчатый рог с шипами, впервые описанный палеонтологом Соверби»! И такие жили только в кимериджском веке!

Очень ценный «документ». Он свидетельствует о том, что в девятом веке у нас было море. И не какое-то, а с нормально-соленой водой, раз в нем обитали аммониты. Следовательно, оно хорошо было связано с океаном, не пересыхало и не отступало стремительно с суши, а было «полно сил».

Специалисты считают, что сокращать свои размеры Кимериджский бассейн стал только в самом конце века. Тогда начал расти Воронежский остров и постепенно стало сушей наше Правобережье, лежавшее рядом. Вот в то время и началось уничтожение «страниц летописи» юрских морей. Сначала — Кимериджского, затем — Оксфордского, а потом кое-где и Келловейского. Однако, размывая и развевая глины, вода и ее

помощники нередко оставляли на месте тяжелые, крепкие куски породы с окаменелостями или одни окаменелости, пропитанные и укрепленные минеральными веществами. И поэтому следы Кимериджского моря можно кое-где встретить в Правобережье. Здесь, около станции Жасминной и поселка Сокол, на севере Ленинского района Саратова, в Косолаповском овраге у села Оркина. В Заволжье тоже встречаются остатки обитателей этого бассейна: в низовьях реки Сестры, в оврагах около села Натальин Яр.

В последнем веке юрского периода — волжском, названном так потому, что впервые его «документы» были изучены в Поволжье (иногда этот этап истории называют еще и титонским веком), соленые воды захватывали только восточную половину нашей области. И поэтому, чтоб познакомиться с волжскими страницами, нам теперь опять предстоит отправиться в Левобережье.

КАМЕННЫЙ КАЛЕНДАРЬ

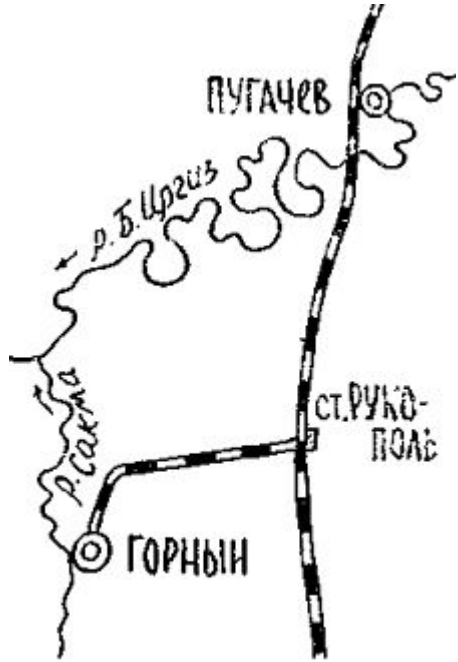
Природа словно аккуратный хроникер записывала, фотографировала все, что происходило в ней. И эти документы ждут своих исследователей…

А. А. Малахов

До поселка Горного еще добрых два десятка километров, но в той стороне, куда мы держим путь, уже обозначились какие-то возвышенности. Выглядят они довольно странно для этих мест. Кругом едва-едва всхолмленная заволжская равнина, а эти горы на горизонте похожи на острые темные пики.

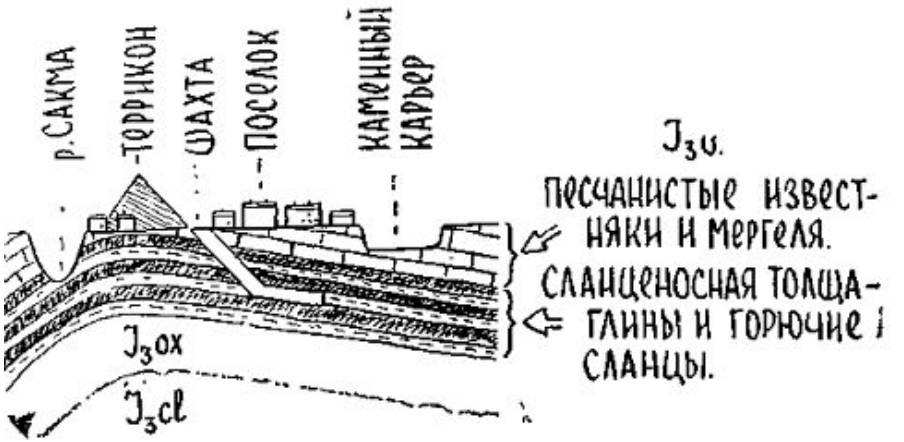
Мираж?.. Нет. Мы приближаемся, видение не исчезает, а рисуется все четче. Вот уже можно разглядеть рядом с остроконечными вершинами дома Горного. Любопытно, что свое имя поселок получил, когда здесь, на берегу степной речушки Сакмы, была совершенно ровная степь. А точнее, когда странные возвышенности только-только начинали расти и их тогда горами никто и не назвал бы.

А почему же все-таки — «Горный»?



Дело в том, что в нашем языке это слово обозначает не только «стоящий у гор, в горах, на горах», но и «связанный с добычей горных пород», или, как мы чаще говорим, полезных ископаемых. Вот и поселок, в который мы въезжаем, был назван так потому, что возник он там, где в начале 30-х годов началась разработка горных пород — горючих сланцев. Тогда-то и стали понемножку расти здесь искусственные возвышенности — терриконы — из кусков пород, извлеченных из-под земли.

Спустя 23 года темные конусы подниматься перестали. В степи к тому времени были найдены и начали использоваться более удобные виды топлива — нефть, газ. Шахты закрыли. Можно предполагать, что не навечно, так как горючие сланцы — не только топливо, из них можно получать множество ценных веществ. Ну, а нам с тобой, капитан, старые отвалы позволят познакомиться с началом биографии последнего моря юрского периода.



Терриkон. Куски породы, слагающие его конус, выветрились с поверхности под палящим степным солнцем, порывами ветров, струями дождей. Местами они обгорели, а потому окрашены в красный, желтый, лиловый цвета. Но, обходя подножие искусственной горы, мы найдем и сохранившие свой первоначальный вид куски темно-серых, местами коричневатых глин и серые, шероховатые обломки сланца. Последние от легкого удара, а то и просто от прикосновения распадаются на тонкие пластинки. Расслаиваются… Отсюда и название — сланцы. А горючие… Поднеси к одной из пластиночек зажженную спичку… Ну вот!.. Не то чтобы сразу вспыхнула, но горит… Желтым коптящим пламенем.

Почему сланец горит, догадаться нетрудно. В составе этой породы есть горючее органическое вещество. А вот почему — расслаивается?

Потри одну из пластиночек пальцем… Шероховатая? Значит, в ней есть песчинки. А теперь посмотри на кончик пальца… Слегка испачкан? Следовательно, в породе имеется и глина. Капни на сланец соляной кислотой… Капелька «закипела»? Стало быть, тут и известковые частицы примешаны. Ну и наконец, обрати внимание на пластиночку, которую мы поджигали. Органическое вещество выгорело, а она из серой стала красноватой. Наверняка в сланце есть и соединения железа.

Но почему же все-таки «горючий камень» легко расслаивается?

Дело в том, что он состоит из тончайших, примерно в 10 микронов (0,01 мм), различимых только в микроскоп слоев. Одни из них сложены в основном только минеральным веществом — песчинками, частичками глины, кальцита, сернистого железа — пирита, другие — горючим органическим веществом, керогеном.

Слои эти чередуются. От удара или в результате выветривания некоторые прослойки керогена разрушаются и куски породы распадаются на отдельные пластинки.

Как могла образоваться в свое время такая странная порода?

Об этом догадаться, в общем-то, не очень трудно. Вероятно, на дно моря опускались то в больших количествах остатки растений и простейших животных, служившие «сырьем» для образования горючего органического вещества, то почти одни минеральные частицы. А вот какие события отражала такая смена характера осадков — вопрос более сложный.

Движения земной коры? Изменения уровня океана? Массовые вымирания живых существ?.. Едва ли. Эти явления происходили не часто, да и следовали одно за другим, не обязательно регулярно. А образованием тончайших слоев, из которых сложены сланцы, словно управлял качавшийся с постоянной частотой маятник!.. Вот это и наводит на мысль, что слоистость отражала какие-то астрономические события. Ведь регулярно, скажем, день сменяется и сменялся когда-то ночью, полнолуние — новолунием, лето — зимой. И все это могло как-то сказываться на жизни моря. А еще следовавшие через каждые 11 лет изменения активности Солнца? А случавшиеся раз в 1800 лет изменения климата? Но какие из этих событий «командовали» сменой осадков?

Попробуем сделать такой весьма и весьма ориентировочный расчет. Толща сланценосных пород, лежащих под поселком Горным, имеет мощность примерно 20 метров. Сложилась она за время существования в море всего одного вида аммонитов Дорсопланитэс палдери («плоскоспинных»), то есть примерно за 1 миллион лет. Значит, одному году здесь должны соответствовать 0,02 миллиметра толщины породы? Но ведь именно столько составляют две тончайшие прослойки, одна из которых — органическая, а другая — минеральная! Что же, выходит, каждая такая пара образовывалась за время одного оборота Земли вокруг Солнца? И странная слоистая порода — это своего рода «каменный календарь», листки которого отображают смену сезонов в далеком прошлом?

Похоже, что так. В частности, этот «календарь» подсказывает нам, что пластиночка сланца, которую мы только что поджигали, ее толщина около двух миллиметров, сложена из осадков, которые накапливались на дне Волжского моря около ста лет…

Ну, а теперь очень соблазнительно было бы представить себе такую картину. Лето… Вода в море прогрелась, в ней бурно расцвела жизнь. На дно опускается много остатков животных и

растений, им предстоит образовать очередной слой органического вещества. Зима… Вода охлаждается, жизнь угасает, и осадок образуется в основном из минеральных частичек, приносимых реками. Однако едва ли температура воды в Волжском море сильно менялась в течение года. Наши края, «плывя» на своей литосферной плите, в конце юрского периода все же еще находились в тропической зоне, так как на Земле в то время было теплее, чем сейчас. Но на расцветы и угасания растительности, а следовательно, и животного мира в бассейне могла влиять, скажем, еще и высота солнца над горизонтом, от которой зависел поток лучистой энергии. На смену осадков в море могли влиять и сезонные дожди. Допустим, летом их выпадало мало, суша размывалась незначительно, реки выносили мало песка и глин, на дно бассейна оседали в основном остатки живых существ. А зимой — картина менялась… Обходя старый террикон, мы можем увидеть, что сложен он не только кусками сланца, а главным образом темной глиной. Породой, которая в сланцевой толще под поселком Горный отделяет один слой сланца от другого. Ведя добычу «горючего камня», глину тоже приходилось поднимать из шахты на поверхность. Эти отходы и сложили в основном террикон. Факт достойный внимания. Дело в том, что Волжское море не все время вело «каменный календарь». Отложив на своем дне около двух тысяч пар чередующихся органических и минеральных слоев, оно вдруг начинало «писать» свою биографию почти обычными темными глинами. Может быть, в такие периоды образованию тонкослоистого осадка мешали течения, может быть, донный ил тогда перемешивали раки, моллюски, черви, передвигавшиеся в нем, строившие норы, пожиравшие остатки растений и животных.

Чаще такие «глиняные перерывы» продолжались столько же, сколько и периоды «ведения календаря», но иногда они затягивались на десятки тысяч лет. Существует мнение, что в первом случае причиной появления глин служили периодические изменения климата в данном месте планеты, а во втором — оседания морского дна или поднятия суши.

…О том, что недра нашего Заволжья таят в себе запасы «горючего камня», известно многим. Об этом пишут в газетах, об этом сказано в учебнике географии. На геологической карте из «Атласа Саратовской области» этот факт отмечен специальными значками, поставленными не только на берегу Сакмы, но еще и в Озинском, Перелюбском, Пугачевском районах. Но вот о том, что сланценосная толща еще и природный музей, в котором хранятся многочисленные остатки морских ящеров, знают далеко не все. А ведь

только в одном Горном в свое время были обнаружены скелеты и части их, принадлежавшие более чем двум десяткам ископаемых пресмыкающихся.

Расскажу тебе об одной из самых интересных и поучительных находок…

ПЛИОЗАВР ДИРЕКТОРА ЖУРАВЛЕВА

Не забывайте добрые слова.
И добрые дела
Не засыпайте хламом.
Иначе будет
Вам обманом
Предсказанная
Временем судьба…

Е. Евтушенко

В один из мартовских дней 1933 года директор Пугачевского краеведческого музея Журавлев получил короткую записку: «В шахте № 1 найдены кости. Срочно приезжайте».

Депеша была из нового рудничного поселка, расположенного в 30 километрах к югу от города. Оставив все дела, Журавлев в тот же день выехал туда поездом, кружным путем через станцию Рукополь. Прямую дорогу весна уже успела сделать непроходимой.

С того момента, когда на берегу Сакмы появился первый карьер для добычи горючих сланцев, а проектировщики начали размечать штольню первой шахты, Константин Иванович стал часто бывать в этих местах.

Жизнь рудника складывалась трудно. Заволжская степь. Летом — зной, зимой — стужа и бураны. В выработках — сыро, тяжелый воздух. Вся «механизация» — понурые рудничные лошади. Основные орудия — кайло, лопата. Свет — тусклый керосиновый фонарь.

Одежда — негнущаяся брезентовая роба, обувь — лапти из веревок. Дома в поселке — тесные бараки. На улицах в непогоду грязь по колено или снег по пояс. В рабочей столовке — ржаная затируха. Вода — с противным привкусом солей. Баня — раз в три недели, за 6 километров. Идешь — бери с собой дрова…

Журавлев понимал: тем, кто добывает «горючий камень», пока не до юрских пресмыкающихся. Но он также чувствовал: ждать, пока наладится жизнь, нельзя. Каждый день в забоях вместе с пластами сланца дробились остатки обитателей древнего моря и исчезали в отвалах пустой породы. Уходили в небытие уникальные «документы» истории планеты.

Дел и забот у директора музея, естественно, хватало. С трудом выкроив день-другой, он спешил на рудник. Заходил в

карьеры, спускался в шахты, осматривал кучи добытого сланца и понимал: одному за всем не уследить. И потому в каждый приезд собирал рабочих, показывал находки, рассказывал о древних морях, учил отличать обломки костей от кусков породы. И люди, уставшие после смены, полуголодные, неустроенные, слушая о далеком прошлом своего края, загорались интересом к тем камням, которые каждый день мелькали перед ними.

Заканчивая очередную беседу, Константин Иванович просил сообщать ему, «если что встретится»…

Просьбы эти не остались без ответа. Уже на второй год работы рудника Журавлева вдруг срочно вызвали на первую шахту. Там была обнаружена значительная часть скелета огромного ихтиозавра, имевшего при жизни длину не менее десяти метров. Вскоре и во второй шахте удалось добыть почти полный скелет рыбоящера. И вот теперь опять что-то найдено в штреке шахты номер один…

На этот раз находка состояла из девяти больших глыб прочной известковистой породы. Они были частями огромной конкреции, минерального образования, находившегося в слоях сланца и преградившего путь горнякам. Разбивая его, рабочие увидели кости и сразу же известили об этом директора музея.

В первом из девяти кусков конкреции, уже поднятом к приезду Журавлева на поверхность, отчетливо просматривался обломок челюсти и острые, слегка изогнутые зубы какого-то огромного морского хищника. А в тех глыбах, что еще лежали в штреке, сразу же удалось заметить его позвонки, ребра, части черепа. Осматривая с фонарем дно забоя, Константин Иванович увидел еще какие-то кости. Вскоре удалось извлечь из породы остатки гигантского ласта рептилии, имевшего длину около двух метров!..

Можно представить, каких хлопот стоило директору музея доставить каменные глыбы в город; сколько часов проработал он молотком и зубилом, извлекая остатки ящера из прочного каменного «саркофага», осваивая на ходу искусство препаратора; как нелегко было соединить потом вместе все детали скелета, вытянувшегося в длину на шесть с половиной метров!

Но было, наверное, и что-то притягательное в этом труде, что позволяло Журавлеву забывать об усталости, не падать духом при неудачах… Что?.. Постижение тайны?..

Вот обрисовался огромный, вытянутый череп, метровые челюсти которого ощерились десятисантиметровыми зубами… Вот мощный хребет и хвост… Вот гигантские лапы-весла…

Присматриваясь к каждому кусочку породы в том месте, где когда-то был желудок ящера, Константин Иванович обнаружил массу острых когтей-крючочков, которыми когда-то были вооружены щупальца белемнитов. Вероятно, эти головоногие были главной пищей плиозавра… Там же попались зубы акул и детали скелета небольшого ихтиозавра. «Тиран морей» был еще и ловким, быстрым охотником… И рядом — почти целый скелет крупной рыбины, бывшей, как видно, последней добычей ящера.

А гибель его — загадка… Между зубами крепко сжатых челюстей — кости какого-то другого крупного морского пресмыкающегося. Что это — остатки последней жертвы, которую плиозавр не успел разорвать на части и проглотить? Или — часть тела врага, от которого не удалось отбиться самому? И не в этом ли последнем бою потерял ящер оба своих левых ласта?..

Не сохранилось сведений, сколько работал над находкой

директор музея. Думаю, что он торопился, так как очень хотел поскорее показать своим землякам ископаемое чудище, что жило на месте заволжских степей 150 миллионов лет тому назад. И потому можно предположить, что где-то в конце 1933 года в одной из комнат музея, находившегося в захолустном городишке Саратовского края, был выставлен для обозрения экспонат, каких в то время не только нигде в нашей стране больше не было, но какие и в мире-то насчитывались единицами и украшали лучшие научные паноптикумы Западной Европы и Америки!

Позже Константин Иванович передал скелет плиозавра в Палеонтологический институт Академии наук СССР, в Москву. Там его описал Н. И. Новожилов, дав ящеру имя Стронгилокротафус иргизенсис, что значит «извлеченный из закругленной могилы, найденный в бассейне реки Большой Иргиз». Думается, что вместо слова «иргизенсис» в названии плиозавра справедливее выглядело бы другое — «журавлеви», как память о нашем земляке, человеке замечательном во многих отношениях. Не будь его, мы скорее всего никогда ничего не узнали бы ни об этом ящере, ни о многих других существах, обитавших в наших краях в конце юрского периода…Ты меня извини, капитан, но свой рассказ я закончу не победными восклицательными знаками. И пусть это заставит тебя задуматься.

Спустя десять лет, во время которых Константин Иванович и обученные им рабочие рудника спасли от неминуемой гибели остатки двух десятков морских чудовищ, началась война. Потом Журавлев тяжело заболел и в возрасте всего 49 лет умер. Рудник после войны работал еще 11 лет. В поселке тогда появились добротные дома и асфальт, на шахтах — отбойные молотки, мощные моторы, электрический свет, при котором легче было бы заметить остатки древних животных в слоях породы. Но за все 11 лет, во время которых Журавлев уже не мог появляться в Горном, там не было сделано ни одной находки. А ведь там добывался тот же сланец, по-прежнему содержавший кости ископаемых ящеров! Сколько же скелетов ихтиозавров, плиозавров, плезиозавров было разбито и по кускам выброшено за это время вместе с пустой породой? И еще, быть может, таких древних существ, которых никто не видел, а возможно, теперь и никогда не увидит?..

Между прочим, ни в одном музее нашей области так до сих пор и нет экспоната, равного «плиозавру Журавлева»…

Никто не интересовался жителями последнего юрского моря и на Озинском сланцевом руднике, работавшем примерно в то же время и разрабатывавшем такие же пласты «горючего камня». Приехавший туда как-то известный московский палеонтолог А. К.

Рождественский нашел в отвалах часть черепа. Судя по ней, ящер мог раза в три превосходить того, которого спас в Горном К.И. Журавлев, а может быть, и оказался бы самым крупным из тех, чьи остатки когда-либо людям приходилось находить и в других местах. Однако, как удалось выяснить ученому, незадолго до его приезда остальные части скелета гигантской рептилии были разбиты и за ненадобностью выброшены в отвалы, где и исчезли навсегда под слоями глины…

Не кажется ли тебе, капитан, что будь на Озинском руднике «свой Журавлев», этой печальной истории не случилось бы, а уникальная находка не только прославила бы на весь мир недра нашей Саратовской земли, но и открыла бы нам еще одну из тайн истории нашей планеты?

БИОГРАФИЯ ВОЛЖСКОГО МОРЯ

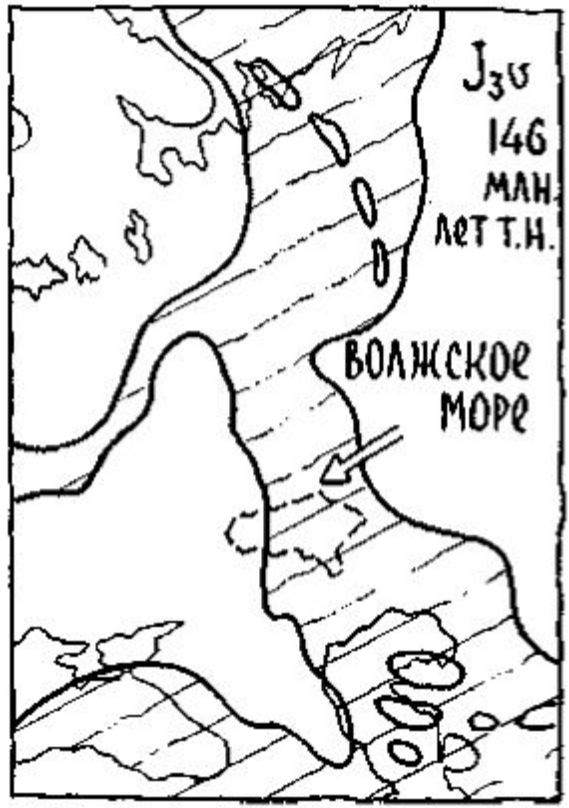
…Это удивительно увлекательное занятие. Человек, серьезно занявшийся геологическими исследованиями, может провести за ними много лучших часов своей жизни, пережить прекрасное чувство открытия нового.

С. С. Кузнецов.
Геологические экскурсии

Еще раз посмотри на кусок горючего сланца, капитан! Его слои говорят нам не только о регулярной смене сезонов и климатов. Они подсказывают, что вода у дна Волжского моря в начале его биографии подолгу была неподвижной. В беспокойной «каменный календарь» не сложился бы. Возможно, от волнения воду удерживали густые заросли морских трав. И еще слои намекают на то, что на дне моря никто не жил. Будь там раки, черви, моллюски, они все время перемешивали бы ил, ползая в нем, копая норки, поедая остатки растений и животных. Будь там морские лилии, кораллы, морские ежи — они бы тоже что-то оставили в память о себе. На пластиночках породы видны остатки только тех существ, которые жили над дном, в толще воды — раковины аммонитов, ростры белемнитов, створки ауцелл («похожи на птичьи клювы») и трубочки морских червей, прикреплявшихся к водорослям. Изредка в слоях сланцев попадаются остатки рыб. Вероятно, на дне Волжского моря иногда основательно не хватало кислорода.

Толща воды, полная жизни… Неподвижная вода у дна… Безжизненное дно… Вот почему сланцы — «музей морских ящеров»!

Тела «владык Волжского моря», опускавшиеся в ил, никто не грыз, не растаскивал по частям. Вещество их костей, не успев разрушиться, окаменевало, пропитываясь минеральными веществами. Нередко вокруг них нарастал слой прочной известковистой породы, образуя «саркофаг».



Таким было Волжское море в начале своей биографии, когда, сменив отступившее Кимериджское, оно разлилась по Русской платформе. Захватив почти такую же площадь, как и его предшественники, этот бассейн был довольно мелким. Даже вдали от берегов глубины в нем не превышали нескольких десятков метров. В наших краях соленые воды тогда затопили только Заволжье. Правобережная часть области находилась на краю огромного Воронежского полуострова.

Но на втором миллионе лет своей жизни последнее море юрского периода сильно изменилось. Убедиться в этом мы можем, пройдя от террикона старой шахты километра два на восток.

…Каменный карьер. Он вскрывает земные слои, лежащие выше пластов горючих сланцев и битуминозных глин, которые когда-то разрабатывались в шахтах Горного. И уже издали видно, что породы тут другие. Они — светлее по окраске. А подойдя ближе, можно узнать, что стенки выработок сложены глинистыми известняками — мергелями и известковистыми песчаниками. В некоторых слоях тут множество обломков игл и кусочков панцирей морских ежей, похожих на крохотные звездочки

члеников стеблей морских лилий. Встречаются здесь и раковинки плеченогих — ринхонелл («птичьих клювов»), и «доспехи» крупных двустворчаток — ктеностреонов («бороздчатых гребней»).

Думаю, что ты и сам уже догадался, что произошло с Волжским морем во второй части его жизни. В нем стали появляться течения, приносившие не только глину, но и мелкие песчинки от каких-то не очень далеких берегов. Вода у дна насытилась кислородом, и на поверхности ила появилось многочисленное население. Еще богаче, надо думать, стала жизнь и в ее верхних слоях. Там размножились «производители кальцита», крохотные водоросли и одноклеточные животные с микроскопическими раковинками. Немало было в толще воды и белемнитов, и новых аммонитов-виргатитов, названных так за то, что их раковины покрывали изогнутые ребрышки, ветвившиеся как побеги растений («вирга» — ветка). Некоторые из этих головоногих достигали размеров колеса легкового автомобиля!

Жили в «проветрившемся», а может быть, и чуть углубившемся Волжском море и ящеры. Однако им стало много труднее «увековечиваться» в донном иле. К их телам, попадавшим туда, сразу же проявляли интерес многочисленные донные рыбы, моллюски, раки, черви.

Однако в 1978 году двум школьникам — Федору Сангину и Виктору Еремину — повезло. Не случайно, а потому что они часто ходили в карьеры, собирали окаменелости, присматривались к слоям разрабатываемых пород. И вот однажды на их глазах бульдозер выворотил в забое крупную глыбу, на сколе которой видны были кости. Свою находку ребята передали в Саратовский университет. В ходе очистки ее от пустой породы, которой руководил профессор В. И. Очев, выяснилось, что краеведы

спасли часть скелета ихтиозавра и, что самое главное, его череп. До этого случая в наших краях полных черепов рыбоящеров находить никому не удавалось. Да и во всей стране их были найдены единицы…

«Документы», рассказывающие об истории Волжского моря, можно встретить еще в Перелюбском районе, у истоков реки Камелик и за селом Натальин Яр по долинам речек Каменки и Солянки, на севере Пугачевского района.

У ПОДНОЖИЯ ЛЕГЕНДАРНОЙ ГОРЫ ШМАЛЫ

Тот, кто может взвесить на руке песчинку, незаметную в песке, сможет ощутить весь вес планеты.

Эдуардас Межелайтис

У подножия!.. Легендарной!.. При этих словах Шмала (и имя-то еще какое-то романтическое) рисуется в воображении если и не горным пиком, то по крайней мере возвышенностью, видной издалека. В общем-то, это предположение поддерживает и карта: 148,8 метра для нашего Заволжья — «рост» внушительный. Однако, когда едешь со стороны Селезнихи, постепенно поднимаясь из долины Малого Иргиза, начинаешь беспокоиться. Вон уже и Орловка видна, которая должна стоять совсем рядом с горой, а Шмалы… нет! И только проехав через село, с северной его окраины видишь наконец эту вершину.

Выглядит она скромно, однако все местные овраги, самые строгие судьи в этом деле, единодушно признают Шмалу высшей точкой окрестностей и именно с нее веером расползаются в разные стороны. Те из них, что устремлены на запад и на юг, нам особенно интересны, так как в их берегах выходят слои горных пород, описывающих все три этапа жизни Волжского моря. И еще в них богатейшая коллекция остатков обитателей этого бассейна. При усердии тут можно собрать не менее 110 видов окаменелостей!

… Соленый дол. Овраг, начинающийся километрах в двух южнее Орловки и спускающийся постепенно к Малому Иргизу. В одном из левых его отвершков дно словно вымощено желтовато-серыми плитами породы, местами густо усеянными отпечатками аммонитов-дорсопланитов и двустворчаток-ауцелл. Встречаются тут и ростры белемнитов, а изредка и оттиски скелетов рыб. По этому набору окаменелостей нетрудно понять, что в Соленом доле представлены «страницы», написанные Волжским морем в начале его жизни. И действительно, здесь тоже можно найти пачки пластинок «горючего камня». Однако качество его тут низкое, слишком много в породе минеральных частиц. Поэтому начавшаяся перед войной добыча топлива в этом овраге вскоре была прекращена, и сейчас о ней напоминают только следы заброшенных карьеров.

… Калабин дол. Он, начинаясь тоже чуть южнее Орловки,

устремляется уже в другую сторону, на запад. Горючих сланцев в нем нет, а переслаивающиеся песчаники и мергеля содержат раковины порой очень крупных аммонитов-виргатитов. Здесь же встречаются створки ктеностреонов, иглы морских ежей, «звездочки» морских лилий-пентакринусов, белемниты, известковые трубочки морских червей — «трубкожилов». Это указание на то, что перед нами «страницы», которые Волжское море писало уже в середине своей жизни.

… Каменный дол. Начинаясь у западных склонов Шмалы, он затем отклоняется немного к северу. Из ключей, выбивающих на его дне, начинается речка Стерх. Название оврага когда-то определили три мощных слоя крепкого песчаника. На них долгое время держалось благополучие многих жителей Орловки, занимавшихся «каменным промыслом» и изготовлявших жернова, «шестибильные» камни для конных молотилок, надгробия, блоки для фундаментов домов и обкладки погребов. Следы старых каменоломен еще видны в долу.

Серо-зеленые песчаники и прослои глинистых песков с массой окаменелостей — это еще «страницы», написанные Волжским морем в середине его жизни. А вот заключительная часть его «автобиографии» лежит чуть выше. Ее можно узнать по рыжему цвету окислов железа и по тому, что сложена она только из песков и песчаников. Это говорит о том, что, старея, последнее море юрского периода стало отступать.

И действительно, сначала оно потеряло связь с западными европейскими морями, затем — с северными. Теснимое сушей, с которой реки приносили массу песка, Волжский бассейн превратился в залив, а затем его воды ушли на юг. Наши края

стали сушей.

Если мы тщательно обследуем склон Каменного дола, то не только найдем последние «страницы» волжского века, но и «обложку», которая разделяет летописи двух периодов мезозойской эры — юрского и следующего за ним мелового. Она представляет собой ржаво-бурую плиту, где спаяны между собой песок, галька, окатанные ростры белемнитов, иссверленные камнеточцами раковины моллюсков. «Обложка» эта была создана уже в меловом периоде, когда «сухопутными разрушителями» и волнами следующих морей было уничтожено несколько самых последних «страниц», написанных Волжским морам перед его уходом…

Ну что, капитан?.. Второй период мезозойской эры скрывается за кормой нашего корабля. Прямо по курсу — третий. Окинем его издали беглым взглядом!..

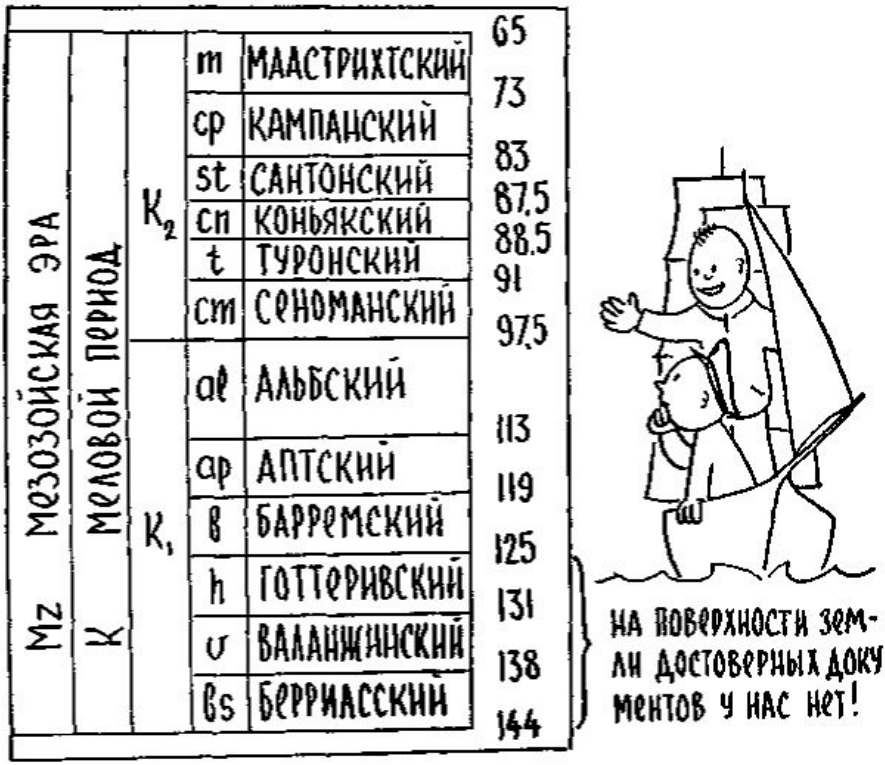
МЕЛ

Но времени поток бежит неумолимо.

Ф. И. Тютчев

Перед нами — этап в жизни Земли, одним из главных событий которого было самое грандиозное за всю историю планеты нашествие соленых вод на сушу. Сведения о нем впервые обнаружил и сумел прочитать в разрезах земной коры Западной Европы бельгийский ученый Жан Батист Жюльен д'Омалиус д'Аллуа. Каменные «страницы», отображающие вторжение морей, слагались из разных пород — галечников, песков, глин, но самое большое впечатление на ученого произвели те, которыми вода как бы отметила свою победу, небывало широко разлившись по суше. Они были сложены белым писчим Мелом, и потому исследователь всю «летопись великого нашествия» назвал «меловой системой».

Немного позже время, когда слагались слои «системы», было названо меловым периодом, который специалисты разделили на 12 геологических веков. Продолжительность этого этапа истории, по последним данным, насчитывает 79 миллионов лет.



Читая «документы» мелового периода, или, как принято обычно говорить, «мела», в разных уголках земного шара, исследователи выяснили, что в это время Лавразия разделилась на Евразию и Северную Америку, а второй суперконтинент Гондвана — на Африку, Южную Америку и Австралию с Антарктидой. Перемещаясь, гигантские литосферные плиты сталкивались между собой, и планету трижды основательно сотрясали горообразования, сопровождавшиеся мощными извержениями вулканов.

Раздвинули свои границы новые океаны — Атлантический и Индийский, а старый Тетис, наоборот, сузился, сжимаемый между Африкой и Евразией.

В середине периода на планете произошло еще одно важное событие. Власть в растительном мире захватили покрытосемянные, или цветковые. Папоротников, хвощей, цикадовых активно начали теснить магнолии, лавры, дубы, клены, ивы, березы. Появились первые травы.

В животном мире продолжали главенствовать пресмыкающиеся. На суше в числе других динозавров жили тогда самые крупные сухопутные хищники всех времен — тираннозавры. В воздухе парили самые громадные за всю

историю Земли летающие существа — птеранодоны. В морях к ихтиозаврам и плезиозаврам присоединились чудовищные мозазавры.

Во второй половине периода в соленых водах невероятно размножились крохотные водоросли с известковыми скелетиками — кокколитофоры. Их остатки и сложили, в основном, мощные толщи мела.

А вот в конце этого этапа истории началось и одно из самых значительных вымираний, в результате которого навсегда исчезли динозавры, морские и летающие ящеры, аммониты, белемниты и множество других обитателей как моря, так и суши.

Почему это произошло — одна из волнующих загадок истории Земли.

Первый век мелового периода — берриасский — не оставил в наших краях никаких следов. Скорее всего тогда у нас была суша. Во время двух следующих — валанжинского и готтеривского — моря не раз вторгались к нам с юга и проходили далеко на север, соединяясь там даже с полярными водами. А затем снова уходили на юг, размывая частично свои же отложения. На поверхности земли «документов» об этих событиях нет. А вот летопись четвертого, барремского века, названного так по деревушке Баррем, находящейся на юго-востоке Франции, можно встретить в правобережной части Саратовской области во многих местах. В частности, ее «страницы» слагают основание Соколовой горы, стоящей у северо-восточной окраины Саратова, крайней в полукольце возвышенностей, окружающих городскую котловину.

ПОХОЖИЙ НА ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

Ах, тот, кто движется вперед,
Счастливейший на свете!..

Тангейзер

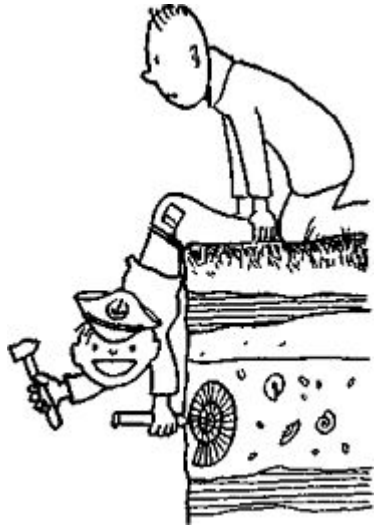
Соколовую, или, может быть, точнее, Соколову гору с севера ограничивает Маханный овраг. Темно-серую толщу пород, образующих цоколь этой возвышенности, он прорезает недалеко от своего устья. К этому месту ведет узкая тропинка, начинающаяся у асфальтовой дороги, пролегающей вдоль волжской протоки Тарханки.

…Первое впечатление, что мы снова оказались в Суходоле, который посещали с тобой у Тепловки. Или в Дубяках, что за Хлебновкой. Перед нами такие же серые глины с кристаллами гипса, желвачками пирита, сидеритовыми конкрециями. Не случайно, видно, геологи, которые посещали наши края в прошлом веке, не раз принимали страницы барремской летописи за «сочинения» юрских морей. Действительно, сходство есть. И к этому имеются причины.

Большинство юрских морей оставило в наших краях серые глины, отложенные в те моменты их жизни, когда они расширяли свои владения на суше.

Таким, наступающим, было и Барремское. На его расширяющихся мелководьях, заросших водорослями, вода тоже застаивалась. В ее придонных слоях не хватало кислорода, а возможно, присутствовал и ядовитый сероводород.

Большинство юрских морей, продвинувшись далеко на север, становилось морями-проливами. Барремское тоже соединяло южный Тетис с Приполярным океаном.



Большинство юрских морей имело на своем дне «химзаводы», которые из остатков живых существ и морских солей изготавливали гипс, пирит, сидерит. Ту же «продукцию» мы видим и в отложениях Барремского водоема.

Но, подойдя к темно-серой толще, прорезанной Маханным оврагом, мы довольно быстро опознаем в ней страницы летописи именно четвертого века мелового периода, обнаружив четкие «маяки» Барремского моря — тонкие остро заточенные ростры белемнитов-окситевтисов (в переводе — «остороаковинных»). Именно эти окаменелости имел в виду А. П. Павлов, называя отложения Барремского моря «белемнитовой толщей».

А вообще-то, остатками живых существ эти слои не богаты. Надо основательно покопаться в них, чтоб стать обладателем отпечатков двустворчаток-астарт, названных так в честь двуликой финикийской богини, покровительницы Луны. Или чтоб найти крупную, почти круглую раковину пектена-«гребешка». Изредка раковины двустворчаток попадаются здесь в конкрециях.

Любопытен материал, из которого состоят «страницы» барремской летописи. Это, по сути дела, тоже сланцы, только не горючие. Потому, что сложены они не на минеральных и органических прослоек, а только из минеральных, где одна — глиняная, а другая — алевритовая, то есть состоящая из мельчайших крупинок кварца, слюды и минерала глауконита. Это говорит о том, что вода в море то была неподвижной, то ее беспокоили течения. И еще, что на дне не было условий для образования горючего вещества — керогена. И еще, что дно водоема не было густо населено, иначе едва ли тонкие слои двух чередующихся пород могли бы сохраниться…

А теперь, капитан, свернем налево, в боковой отвершек Маханного оврага…Один из его берегов — крутая, почти неприступная стена. Не торопись на нее карабкаться, посмотрим сначала издали. Обрати внимание: нижняя половина обрыва — темно-серая. Это выступают на поверхность «страницы» уже знакомой нам барремской летописи. А верхняя — серовато-желтая, написана она уже в другом веке — аптском. Не видно, чтоб две толщи пород разделяла какая-нибудь граница из гальки, окатанных окаменелостей, или хотя бы из крупного песка. Один цвет плавно переходит в другой. Значит, в конце своей жизни Барремское море не уходило из этих мест. Просто 119 миллионов лет тому назад, как подсказывает нам наша «лоция» — геохронологическая таблица, оно стало Аптским…

А вот теперь подойдем к серовато-желтой толще поближе, выбрав для этого место выше по овражку, где для этого не надо пользоваться приемами скалолазания.

ТРИ ЛИЦА АПТСКОГО МОРЯ

Последовательность морских осадков отражает движение времени.

В.В. Добровольский Химия Земли

Ну, что?.. Изменился в новом веке не только «цвет страниц», но и материал, из которого они сложены? Были — глина и алевролит, а теперь — алевролит и песчаник? И ты уже понял, в чем дело?..

Верно, новое море было мельче Барремского. И палеогеографические карты нам подсказывают, что в самом начале своей жизни новый бассейн стал терять связь с северными водами. В наших краях его начал теснить Воронежский полуостров, на котором поднялись довольно высокие горы. В Заволжье море еще сохраняло глубину и отлагало глины, а в западной части области в начале пятого века мелового периода были прибрежные мелководья, по дну которых волны и течения разгребали песок, принесенный реками с поднявшейся суши.

Выйдем из овражка на восточный, обращенный к Волге, склон Соколовой горы и подойдем к огромным глыбам породы, похожим издали на башни старинного разрушенного замка. Это — часть возвышенности, отрезанная когда-то от нее оврагами. В старину останцы называли «монахами», так как издали они действительно напоминают чуть сгорбленные, мрачные фигуры в клобуках и рясах. Сложены эти «изваяния» теми же серовато-желтыми песчаниками, что и берега овражка, откуда мы только что поднялись. Окаменелостей в слоях пород тут тоже не видно, на аптских мелководьях «песчаные мельницы» работали на совесть.

Продолжим наш путь и начнем наискось, забирая вправо, подниматься по склону горы. Присмотрись к промоинам, проделанным то тут, то там водой. В них уже не песчаники, а темные глины. А вот и очень важная находка! На одном из кусков породы переливается перламутром спираль раковины аммонита… Четкие выпуклые ребрышки, напоминающие своими очертаниями латинскую букву «S», а между ними — более короткие… Умеренно охватывающие друг друга обороты… Определенно, это— десайезит, главный «маяк» Аптского моря,

названный так в честь одного из французских палеонтологов… А вот и еще аммониты! У них на «броне» не ребрышки, а едва заметные струйки морщин. И не случайно этих ископаемых головоногих называют аконецерасами, то есть «струйчатыми рогами».

Лет двадцать тому назад та часть склона, по которой мы поднимаемся, представляла собой крутой обрыв. В нем хорошо были видны слои пород, слагавших среднюю часть возвышенности. Это место считалось одним из лучших в Поволжье «хранилищ документов» аптского века. О нем писали в путеводителях и научных книгах. Оно было отмечено на краеведческих картах и схемах для путешественников. Сюда специально приезжали ученые и приходили экскурсии любителей геологии. Коллекционеры, посетив обрыв горы, уносили с собой десятки видов окаменелостей. Здесь можно было найти не только раковины десайезитов и аконецерасов, но и криоцерасов, похожих на бараньи рога («криос» — баран). И обломки очень крупных тропеумов, при жизни по размерам и форме напоминавших крюки подъемных кранов («трофей» означает «добытый в результате победы»). Тут же встречались раковины разнообразных хищных брюхоногих моллюсков, закрученные наподобие штопоров, и двустворчаток, обитавших на водорослях, лежавших на дне Аптского моря, ползавших, копавших норки и сверливших камни.

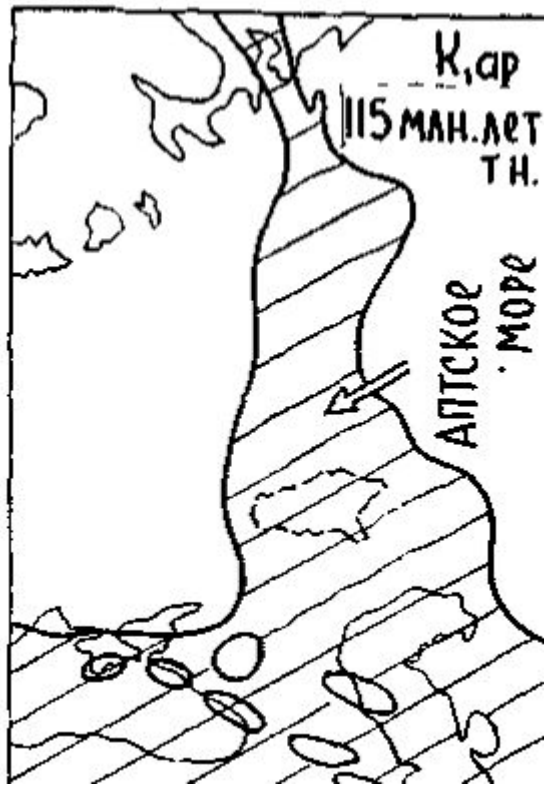
Обрыв Соколовой горы, хотя он и был замечательным памятником природы давно прошедших времен, пришлось, однако, около двух десятков лет тому назад срыть, сделав склон положе, так как, постоянно оползая, он не раз разрушал городские кварталы, расположенные под ним на берегу Затона. За 200 лет здесь восемь раз случались крупные катастрофы, одна из которых, например, в конце прошлого века уничтожила сразу около трехсот домов. И вот теперь отдельные слои, слагающие среднюю часть горы, только кое-где проглядывают в промоинах. Лишь в одном месте, под геодезическим знаком, сохранилась часть обрыва. Там еще можно увидеть удивительные слои темно-коричневых глин, куски которых очень похожи на обломки окаменевшей древесины, а на самом деле обязаны своим видом крупным кристаллам кальцита, «проросшим» когда-то сквозь полужидкий морской ил. Сохранился там и прочный пласт желтоватого известковистого песчаника, содержащего

многочисленные сплюснутые раковины аммонитов, и прослои почти черных битуминозных глин, которые при нагревании начинают тлеть и дымить. Кстати, вот такие же, пропитанные органическим веществом породы были причиной длительного подземного пожара, случившегося на берегу Волги в начале нашего века у северной границы области, около деревни Аграфеновки. Загорелись там битуминозные глины от нагрева, возникшего при трении одних слоев о другие, во время сильного оползня.

…Итак, в недрах Соколовой горы, на песках и песчаниках, которые мы видели в овраге и в останцах, лежит мощная толща разнообразных, в основном темных глин. Это свидетельство того, что, «повзрослев», Аптское море в наших местах стало более глубоким и раздалось вширь. Любопытно, на севере при этом оно, наоборот, обмелело и даже потеряло связь с Приполярным океаном, став таким образом заливом южного Тетиса. Вероятно, воды Аптского моря тогда потеплели, и их заселили аммониты.

Каким был этот бассейн потом, нам на восточном склоне Соколовой горы не узнать, так как слои пород, лежащие выше темных глин, скрыты под Парком Победы. Поднимемся в него и, постепенно набирая высоту, пройдем на запад примерно полтора километра. До вершины Соколовой горы, где находится постамент величественного памятника, поставленного саратовцами в память своим землякам, не вернувшимся с полей последней войны, где плывет в голубом мирном небе стая серебристых журавлей…

А теперь вернемся немного назад и спустимся в один из оврагов, обращенных в сторону города. Перед нами разрез толщи, слагающей верхнюю часть горы. Лежит она поверх тех темных глин с аммонитами, которые мы видели на восточном склоне. В глазах рябит от множества самых разных, чередующихся между собой слоев. Одни из них почти белые; другие — желтые, оранжевые, красновато-коричневые от соединений железа; третьи — серо-зеленые. Некоторые лежат горизонтально, иные расположены под углом. Есть тут и сыпучие пески, и жесткие песчаники, и мягкие глины. Окаменелостей нигде не видно. Искать их тут пытались не раз и профессионалы-геологи, и краеведы-любители, но безуспешно. А потому эта толща — одна из давних загадок Соколовой горы.



Предположений о том, когда были написаны лежащие перед нами «страницы», высказывалось много. Одним специалистам казалось, что это продолжение «автобиографии» Аптского моря, которое к концу своей жизни стало сильно мелеть, готовясь на время покинуть наши края. Другие склонны были видеть в мелководных наслоениях песков, глин, песчаников уже «мемуары» следующего, Альбского бассейна, существовавшего у нас примерно 113 миллионов лет тому назад. Третьи высказывали предположения, что слои, слагающие верхние 40 метров Соколовой горы, состоят из отложений Аптского или Альбского бассейнов, но «переработанных» 3–4 миллиона лет тому назад волнами и течениями одного из последних крупных морей, бывших в наших краях, Акчагыльского.

Ну, а если уж говорить честно, то почти никто из геологов до самого последнего времени верхней частью Соколовой горы серьезно не занимался. И ученых и практиков больше интересовали те «земные слои», что находятся под этой вершиной. И не зря. Благодаря трудам разведчиков недр именно оттуда стали добываться высококачественная нефть и лечебные минеральные воды.

Только совсем недавно группа саратовских ученых во главе с

Ю.И. Подгорным, составляя новую геологическую карту Саратова и его ближайших окрестностей, занялась и «загадочной толщей» Соколовой горы. В ней удалось обнаружить остатки микроскопических живых существ, характерных для аптского века. Эти «документы» позволяют считать пески, песчаники, глины, слагающие самую верхнюю часть возвышенности, отложениями Аптского моря, сильно обмелевшего в конце его жизни.

(«Страницы» каменной летописи пятого века мелового периода в наших краях еще можно увидеть в обрывах правого берега Волги выше Саратова до села Усть-Курдюм, а затем от плотины Саратовской ГЭС до северных границ области. Встречаются они в низовьях речки Гуселки и в верховьях Курдюма около села Курдюм и деревни Докторовка Татищевского района.)

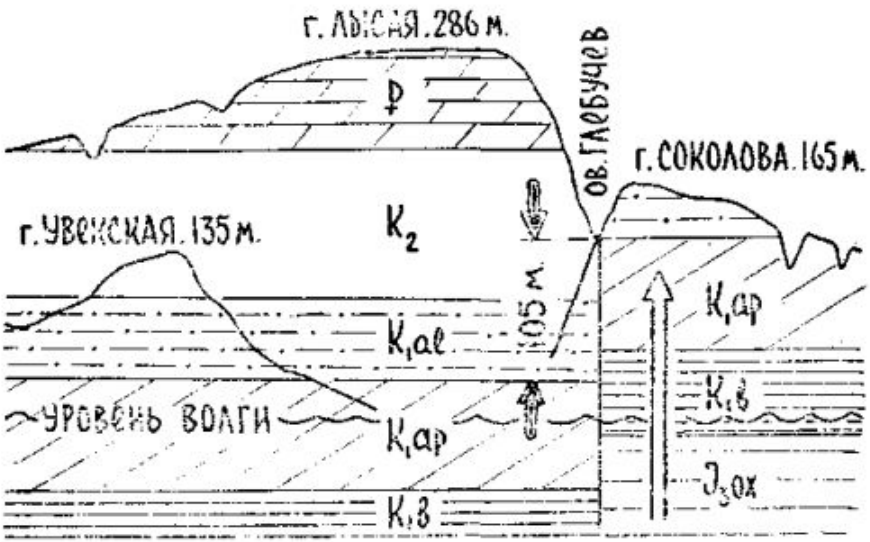
А теперь, капитан, давай снова поднимемся на Соколову гору, и я тебе расскажу еще об одной ее тайне…

ТАЙНА СОКОЛОВОЙ ГОРЫ

… в одной стране разрушая,
в другой созидает век.

Расул Рза

Вершина. Отсюда хорошо видны остальные возвышенности, полукольцом окружившие Саратов. На западе — Лысая или Завокзальная, левее — Лопатина, затем — Алтынная, а крайняя слева, совсем уже на берегу Волги, — Увекская. Все они очень похожи одна на другую. У всех — плоские вершины, у всех в склонах проглядывают пласты одинаковых пород. Впрочем, так оно и должно быть, ведь все эти горы принадлежат к одному массиву, который волны последних морей подрезали с востока, а воды вешних и дождевых потоков прорезали глубокими оврагами-ущельями, образовав так называемые «саратовские венцы».



На первый взгляд Соколова гора такая же, как и все другие в полукольце. Восточный ее склон по-горному крут благодаря Волге, южный — подчеркнут Глебучевым оврагом, северный — Маханным. На западе она тоже вроде бы примыкает к общему массиву. И все же, несмотря на очевидное сходство, Соколова гора сильно отличается от других саратовских гор.

Дело в том, что она сложена значительно более древними породами, теми, что у остальных возвышенностей лежат глубоко под их подошвами. А это значит, что Соколова гора будто приподнята из недр.

Почему же она тогда не выше других, а явно ниже?

Это можно понять, если мы вспомним, что вода и ее «подручные-разрушители» всегда зорко следили за тем, чтоб какой-то участок медленно поднимавшейся земной коры не смог очень сильно возвыситься над другими, и постепенно срезали верхние слои горы. В этом им, вероятно, основательно помогло и одно из последних морей, бывшее в наших краях примерно 3–4 миллиона лет тому назад. В итоге над вершиной Соколовой горы сейчас нет тех слоев пород, которые слагают остальные саратовские горы.

«Разрушители» снесли постепенно огромную толщу, мощностью в 230 метров!

И еще… «Выдавливая» массив горных пород, внутренние силы круто изогнули, а может быть, и разорвали земные слои. Линия скрытого от глаз изгиба или разлома протянулась от Волги на запад, к Трофимовскому разъезду, отделив Соколову гору от Лысой. Кстати, именно вдоль этой линии когда-то стали постоянно стекать вешние и дождевые воды, прорезав постепенно длинный и глубокий Глебучев овраг.

Вот и выходит, что на первый взгляд Соколова гора — часть единой цепи возвышенностей, охватывающей Саратов, а на самом деле она отрезана от нее. И принадлежит, между прочим, к совсем другой «горной системе». К какой?

Помнишь, еще будучи в Тепловке, мы мысленно «посетили» поверхность кристаллического фундамента и увидели там под местностью, лежащей северо-западнее Саратова, замкнутую «горную день», состоящую из двух десятков «вершин», представляющих собой макушки блоков, выдвинутых из основания нашей платформы? Так вот один из этих «пиков» и выдавил в свое время на поверхность земли те слои, которые сегодня слагают Соколову гору, произошло это где-то в течение последних 30 миллионов лет.

Кстати, этим и объясняется тот особый интерес, который в свое время геологи стали проявлять именно к этой горе. Изогнутые крутой складкой слои пород под горой сулили встречу с запасами «черного золота». И разведчики недр, как ты знаешь, не ошиблись. Сегодня скважины, проникшие в недра горы с ее вершины и склонов, дают первоклассную нефть.

Ну, а теперь отправимся на поиски «документов», которые расскажут нам об истории шестого века мелового периода,

названного альбским по имени французской реки Альбы…

ЧЕРНОЕ МНОГОТОЧИЕ АЛЬБА

Любые научные объяснения и доказательства неизбежно страдают незавершенностью… Самое большее, чего можно достичь — это предположить несколько наиболее правдоподобных гипотез…

С. В. Мейен

Лихо посвистывая перед переездами, отбивая чечетку колесами на стрелках и звонких пролетах мостов, круто осаживая у платформ станций и вновь стремительно набирая скорость, электричка мчит нас теперь на южную окраину Саратова, к Увекской горе…

Всех страниц летописи шестого века мелового периода в каком-то одном месте нам не найти. В оврагах, карьерах, из-под оползней на крутых берегах Волги видны только отдельные из них. Порой слои альбского века еще и очень трудно опознать, так как в них редко встречаются окаменелости, а породы, слагающие их, очень похожи на те, что оставлены в наших краях предыдущим аптским, или следующим за альбом сеноманским веком. Даже опытные геологи порой не рискуют отдельные толщи этого времени называть альбскими, а говорят о них «нижнемеловые», подразумевая под этим сразу три века — баррем, апт и альб.

РАЗРЕЗ УВЕКСКОЙ ГОРЫ (ВИД С СЕВЕРА).

Любопытно, что «на альбе» стоит Саратов. Я имею в виду центральную часть города, так как северная располагается на отложениях апта, северо-западная — на «келловее» и «оксфорде», южная — «на сеномане». Однако увидеть породы шестого века удается очень редко. Они скрыты не только под строениям и асфальтом улиц, деревьями парков, их прикрывает еще слой песков, глин, щебня, принесенный когда-то водой с окрестных гор. И только в самых глубоких траншеях и строительных котлованах иногда открываются зеленовато-желтые песчаники с прослойками серых глин альба. Такое случалось при строительстве СарГРЭС, водокачки в Затоне, речного вокзала. Проглядывают «страницы» летописи этого времени по берегу Волги и оврагам, выходящим к нему в южной части города, но лучше всего с шестым веком знакомиться на Увекской горе. Хорошо видна там, правда, только средняя часть альбской толщи, но по ней можно составить довольно полное представление об этом этапе древней истории нашего края, тянувшемся, надо заметить, много дольше других «меловых веков» — почти 18 миллионов лет.

…Перестук колес вновь замедляет ритм, сейчас будет станция Увек. Выходим, пересекаем Увекскую улицу и в конце 2-го Увекского тупика видим крутой обрыв горы.

Уже издали можно понять, что биография Альбского моря была весьма беспокойной, обрыв сплошь расчерчен постоянно сменяющими друг друга темно-серыми, желтоватыми, коричневыми полосами. Подходим ближе… Темно-серые — это сланцеватые глины, желтоватые — слои алеврита и песка, коричневые — пласты крепкого песчаника, пропитанного соединениями железа. Это значит, что море то раздвигало свои границы, то уходило с захваченных только что территорий. И повторялось это постоянно через промежутки времени примерно в несколько десятков тысяч лет.

Но обратим внимание на странный темный слой, выделяющийся среди других в верхней части обрыва. Сложен он вроде бы и не глиной, не алевритами, не песчаником… Чем?.. Найдем место, где к загадочному слою можно подойти поближе…

K,al
ГОПЛИТЭС ДЭНТАТУС
ФОСФОРИТОВЫЕ ЖЕЛВАКИ
ОТПЕЧАТОК РАКОВИНЫ
ОКАМЕНЕВШАЯ ДРЕВЕСИНА
ОБЛОМОК ОКАМЕНЕВШЕЙ КОСТИ
СЛЕПКИ И СЛЕДЫ ХОДОВ, ПРОЛОЖЕННЫХ ОБИТАТЕЛЯМИ МОРСКОГО ДНА

Ну, вот… Теперь видно, что эта «страница» биографии Альбского моря сложена множеством каких-то темных и самых разнообразных по форме камней. Большинство из них — кругловатые. Галька?.. Нет. Катая камни по прибрежной полосе, волны обтачивают их гладко. А эти желваки какие-то бугристые. Скорее всего их образовали частички минералов, нараставшие около каких-то центров, то есть перед нами снова стяжения, или конкреции.

Правда, не все камни в слое — желваки. Есть тут и похожие на куски каких-то неровных трубок, стержней, рогулек. И все это связано неизвестной прочной массой в довольно крепкую плиту. Да и сами-то части ее не сразу поддаются молотку. Но попробуем все же расколоть несколько желваков.

Большинство из них сложено коричневым веществом, в котором чуть поблескивают мелкие песчинки. Но в некоторых конкрециях оказываются обломки раковин, кусочки окаменевшей древесины, костей, чьи-то мелкие острые зубы, скорее всего древних акул. Что же это за вещество, которое слагало конкреции, пропитывало стенки и породу в норах, прорытых раками, червями, моллюсками в грунте морского дна, обволакивало кости, древесину, зубы морских животных, соединяло все это когда-то в одну прочную плиту?

Возьми два желвака и потри их друг о друга. Теперь понюхай потертые места. Чем пахнет? Спичками? Верно! И в головках спичек, и в породе, слагающей желваки, есть фосфорные соединения, ты уловил их запах. В камнях, слагающих темный загадочный слой, он представлен в виде минерала фосфата кальция, то есть соли фосфорной кислоты. А порода, пропитанная фосфатом, называется фосфоритом. Как фосфор попал в море — догадаться не трудно. Он входил в состав древних пород, слагавших первую каменную оболочку Земли. При выветривании ее пластов образовались растворимые соли, которые вода вместе с другими веществами стала сносить в океан. А вот как фосфор оказался в слоях морских отложений, пока не совсем ясно.

Одни специалисты считают, что в морях соединения фосфора поглощали живые существа, накапливая этот элемент в своих организмах. В моменты бурных «расцветов жизни» или при каких-то массовых вымираниях, когда на дне моря скапливались массы остатков животных и растений, фосфор мог переходить в состав морских осадков.

Другие, не возражая против того, что фосфор постепенно накапливали живые существа, считают, однако, что главными хранилищами его были глубинные воды морей и океанов. При

наступлении соленых вод на сушу течения выносили фосфаты на мелководья, где они и включались в состав морских отложений.

Третьи полагают, что соединения фосфора постоянно содержались в морской воде даже в мелководной части морей; но оседать на дно начинали, когда в бассейне складывались какие-то благоприятные условия, зависящие от температуры воды, содержания в ней других солей, углекислоты, кислорода, органического вещества и т. п. Не исключено, что фосфаты оседали, когда в бассейне устанавливалась какая-то определенная глубина.

Вот и выходит, что пока трудно понять, о чем рассказывает нам «фосфоритовая страница» альбской летописи. То ли она содержит информацию о каком-то «расцвете жизни» в море при захвате им новых территорий, то ли — о моменте массовой гибели его обитателей, скажем, при быстром обмелении какого-то участка бассейна. Может быть, прослой желваков и других темных камней сообщает нам об улучшении связи Альбского моря с океаном, когда в наши края пробились мощные течения, а может быть, — это след каких-то изменений в составе воды, атмосферы, перемен климата?

Однако на одно из событий, происходивших в Альбском море, слой фосфоритов указывает довольно определенно.

Присмотрись еще раз к этой «странице» летописи шестого века… Не кажется ли тебе, что камни, слагающие ее, как-то неестественно лежат тут, словно кто-то их нарочно нагромоздил?…Ну, на самом деле. Раковины, куски древесины, обломки костей едва ли когда вот так располагались на дне моря. Они должны были переслаиваться песком, глиной. Раки и черви свои норы рыли в толще осадка. Конкреции тоже росли, скорее всего, не на поверхности дна, а в каких-то слоях осадка. Но где же те частички песка или ила, которые когда-то разделяли все эти камни?.. Размыты?.. Скорее всего!

При опускании морского дна на его поверхности оседали песок и глина. В их слоях росли конкреции, накапливались остатки живых существ. Там их пропитывали фосфаты. При поднятиях дна — возникали течения. Они уносили песчинки и легкие частички глины, а тяжелые желваки и окаменелости оставались, постепенно накапливаясь. Так что слой фосфоритов — это крохи какой-то, может быть, очень значительной толщи, слагавшейся на дне не одну тысячу лет и затем размытой.

Во время нашего путешествия мы уже встречали в каменной летописи «многоточия» — слои, состоявшие из окатанных водой галек. И знаем — это знак того, что море в какое-то время прекращало «писать», уходило из данных краев, уступая место

суше. Слой фосфоритов тоже отмечает, что здесь какая-то часть истории не увековечена, хотя море никуда и не уходило. Просто написанное им «вырвали» течения во время каких-то значительных поднятий дна.

Итак, Альбской море то раздвигало свои границы, то оставляло часть захваченных территорий. Дно его то опускалось, то поднималась. Почему же этот бассейн так «лихорадило»?

Шестой век — середина мелового периода. В это время планета содрогалась от очередной волны горообразовательных процессов. Моря прекратили наступление на сушу и даже частично ушли с захваченных континентов, совершая время от времени короткие набеги на «пограничные районы». Вероятно, отзвуки именно этих событий и отразились в «мемуарах» Альбского моря, с которыми мы сейчас знакомимся на Увекской горе.

И еще «фосфоритовый слой» интересен тем, что он — своеобразная коллекция обитателей Альбского бассейна. Глины, алевролиты, песчаники, лежащие перед нами, окаменелостями очень бедны. Понятно, когда вода в море застаивалась, на дне его мало кто жил, а попадавшие в осадок остатки обитателей водной толщи чаще всего растворялись или «перерабатывались» на «химических заводах». Когда же море мелело и «проветривалось», начинали действовать «песчаные мельницы». Фосфат кальция, время от времени выделяясь из морской воды, пропитывал стенки нор, прорытых животными в морском грунте, кости и куски древесины, замещал хрупкий кальцит раковин, превращая все это в прочные камни, которые потом смогли устоять во время размывов.

Лучше всего с экспонатами «фосфоритовой коллекции» знакомиться там, где обломки темной плиты размывает современная вода. Одно из таких мест — берег Волги чуть ниже поселка Красный Текстильщик. Там у края набегающих на берег волн можно найти позвонки ихтиозавров и плезиозавров, обломки отдельных костей этих ящеров, их конические зубы, а иногда еще позвонки и зубы древних акул, ядра раковин двустворчатых моллюсков, кусочки окаменевшей древесины, а на глыбах песчаника — причудливые переплетения ходов, прорытых когда-то морскими раками и червями в грунте Альбского моря.

Фосфатизированные окаменелости встречаются и ниже по течению: у Широкого Буерака, Крутца, Пудовкина. Но особый интерес представляет участок берега около дачного кооператива «Космонавт». Там тоже встречаются позвонки морских ящеров, а однажды была найдена даже почти метровая челюсть плиозавра с остатками зубов. Там же нередки ядра двустворчаток и обломки

гоплитов, аммонитов, раковины которых украшены крупными, изогнутыми ребрами и действительно немного напоминают гребни боевых шлемов тяжеловооруженных древнегреческих воинов.

А вот на окраине села Синенькие и пятью километрами южнее, на левом берегу небольшой речушки Мекотной, впадающей в Волгу, сохранились еще следы карьеров, в которых несколько десятков лет тому назад велась добыча фосфоритовых желваков, служивших сырьем для выработки фосфорных удобрений…

А теперь, капитан, найдем тропку, которая, обходя обрыв с альбскими слоями, ведет к вершине Увекской горы, и пойдем по ней. И будем внимательно смотреть себе под ноги…

Вначале эта крутая дорожка будет серой, но шагов через 50–60 начнет светлеть и из глинистой превратится в песчаную. Это — сигнал нам, что из шестого века мелового периода мы перешли в седьмой, сеноманский, названный так по имени древнеримского поселка Сеноманума, на месте которого в наши дни стоит французский город Ле-Ман. В его окрестностях в середине прошлого века ученые впервые прочитали некоторые «страницы» этого этапа истории планеты.

На склоне, по которому мы поднимаемся, хороших обнажений нет. Поэтому, выйдя на вершину горы и полюбовавшись с нее широкой панорамой Волги и Саратова, пройдем немного к югу, где находится песчаный карьер…

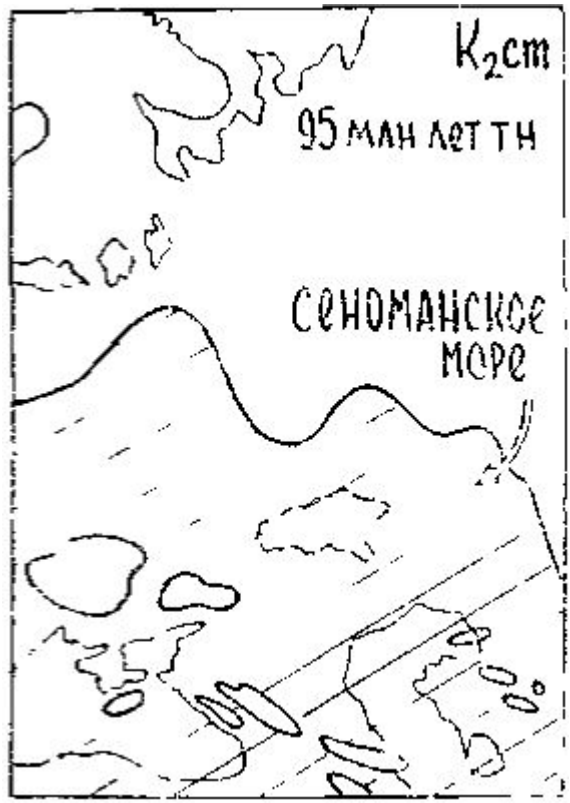
СЕНОМАНСКОЕ МОРЕ — ИСКЛЮЧЕНИЕ ИЗ ПРАВИЛ?

…Потом на берегу, песком наполнив руки,
Я долго предаюсь пленительной науке.
Гляжу на камешки, на форму их и цвет…
То четки мудрости, жемчужины примет.

Вс. Рождественский

Знакомясь с древними морями, мы уже заметили: вторгаясь в наши края, они «писали» свои «мемуары» глинами, уходя — песками. Но, оказывается, из этого правила были и исключения. Сеноманское отлагало на своем дне песчаную толщу — наступая. Или, скажем точнее, пытаясь наступать…

В седьмом веке мелового периода уровень мирового океана снова стал повышаться. Соленые воды опять двинулись на континенты. Однако в восточной половине Русской платформы, которой до этого многие моря овладевали без особого труда, в сеноманском веке суша начала подниматься. Реки, врезаясь в нее, понесли навстречу наступавшей воде массы песков. Началась необычная борьба. Море повышало уровень, и реки, словно стремясь загородить ему дорогу, надстраивали в высоту берег. Волны и течения разгребали песок, снося его на глубину, — реки приносили новый. Время шло, а грозная соленая стихия «топталась на месте» около рубежа, проходившего возле северных границ нынешней Саратовской области. А в наших краях, бывших дном моря, накапливалась небывалая толща песков. Часть ее мы сейчас увидим в карьере, лежащем за вершиной Увекской горы.



Пробиться на север соленая вода так и не смогла. Однако ей удалось захватить огромные территории, лежавшие западнее, там суша была менее «упрямой». Под морскими волнами оказалась большая часть прежней Воронежской возвышенности и Украинской равнины. Соединившись с водами, захватившими большую часть Западной Европы, соленая стихия образовала огромный залив южного океана Тетис.

…Вот и карьер!.. Сначала его зеленоватые от мельчайших зерен глауконита плотные пески кажутся совершенно безжизненными. И уже начинаешь думать, что Сеноманское море все-таки подчинялось каким-то правилам, которые мы вывели, изучая другие древние моря, что и на его дне работали «песчаные мельницы». Однако и тут — исключение…

Присмотрись: на срезе одного из пластов песка отчетливо видны какие-то тонкие белые колечки, овалы, параллельные черточки. Это — остатки извести, которой укрепляли стенки своих нор многочисленные существа, обитавшие на дне Сеноманского моря: раки, черви, моллюски…

А вот чуть выше слой песка сплошь состоит из каких-то песчаных же стебельков, веточек, рогулек, легко рассыпающихся

при прикосновении. Это — тоже остатки нор, песчаные слепки с их внутренних полостей.

Вероятно, не все слои песка, оседавшие на дне бассейна, потом многократно переносились с места на место. Какие-то и не размывались, а потому сохранили в себе следы деятельности живых существ. И не только, хочу заметить, следы. Верхние и нижние слои сеноманских песков хранят довольно много окаменелостей.

На Увекской горе мы видим только среднюю часть толщи песков, осевших в свое время на дне Сеноманского бассейна. Причем — самую бедную в смысле окаменелостей. А вот нижние слои, которые в карьере не видны, и верхние, когда-то в этом месте смытые более поздними морями, хранят немало сведений о том, кто обитал в наших краях в седьмом веке мелового периода. Кое-где более ранние и более поздние «страницы» сеноманской летописи в наших краях сохранились. В одно из мест, где эти «страницы» можно «почитать», мы с тобой теперь и отправимся, капитан…

«БЕРЕГ ПЛЕЗИОЗАВРОВ»

…Ах, любопытство,
куда ты ведешь человека?
…К тайне, лежащей в ладони двадцатого века?..

Л. Васильева

135 километров, отделяющие Саратов от села Нижняя Банновка, что стоит на правом берегу Волги, недалеко от южной границы нашей области, стремительный «Метеор» пробежал меньше чем за три часа. И вот уже, сбросив скорость, он заворачивает в небольшой залив, справа и слева от которого, в обрывках крутого берега, видна знакомая нам зеленовато-серая толща сеноманской «летописи». Еще несколько минут, и мы стоим у подножия почти сорокаметровой стены, сложенной плотными песками, в которой кое-где просматриваются прослойки песчаников и серых глин.

А вот и первая находка. Раковина двустворчатки — эксогиры (или — амфидонты) с причудливо закрученной макушкой. Кстати, имя этого моллюска так и переводится — «имеющий макушку, вывернутую наружу».

Эксогиры были очень распространены в Сеноманском море. Посмотри, в обрывах берега есть прослойки, сплошь состоящие из их раковин. Эти моллюски — главные «маяки», опознавательные знаки Сеноманского моря. Они были очень хорошо приспособлены к жизни на дне мелководного бассейна, который постоянно будоражили течения и волны.

Положи эксогиру плоской стороной на ладонь. Чувствуешь,

как устойчиво она лежит? А если вода и переворачивала раковину, то моллюску стоило только приподнять малую створку, как его «дом» возвращался в нормальное положение, тяжелым «цоколем» вниз. Более того, благодаря своей форме раковина эксогиры всегда была развернута к набегавшей воде самой прочной и надежной стенкой. Кстати, эти «главные обитатели» Сеноманского моря часто прирастала друг к другу своими «постройками», образуя на дне прочные колонии — банки.

…А вот и еще один «маяк»! Изящный небольшой ростр белемнита, носящего имя Актинокамакс примус, описанного впервые известным исследователем недр Поволжья академиком А. Д. Архангельским… А вот — характерная для сеномана раковина двуотворчатки-хламиса, покрытая тонкими, расходящимися ребрышками… А вот — зуб акулы!.. Обломок окаменевшей кости какого-то морского ящера!..

Последняя находка совсем не случайна. Обломки костей, позвонки, зубы пресмыкающихся — не редкость в этих местах. В 1976 году в четырех километрах ниже села школьники, участники краеведческой экспедиции Саратовской станции юных туристов, насобирали целый ящик окаменевших остатков «владык Сеноманского моря».

Тогда же мы с оператором Саратовской студии телевидения Юрием Александровичем Беляковым сняли телефильм «Берег плезиозавров», который тебе, может быть, приходилось видеть.

Немного позже группа ребят под руководством палеонтолога Е.М. Первушова в тех же местах обнаружила в стене зеленоватых песков хорошо сохранившийся череп плиозавра, который был затем извлечен из обрыва специальной экспедицией Саратовского университета.

Интереснейший «музей» окаменелостей находится на берегу Волги и в 3–4 километрах выше села, за устьем Пустого Мелового оврага. Это — выходящие из-под толщи зеленоватых песков слои светло-серых песчаников. В них в начале нашего века академик А. Д. Архангельский, имя которого я уже называл ранее, нашел раковины 39 видов моллюсков, обитавших в Сеноманском море. И среди них — остатки двух видов аммонитов-шленбахий, довольно редких в наших краях. Так что, капитан, представится возможность — посети этот «музей». А сейчас мы отправимся вниз по берегу Волги, туда, где в двух с половиной километрах от села находится устье большого и глубокого Можжевелового оврага. Там можно легко подобраться к самым верхним слоям сеноманской толщи и лежащему над ними «многоточию» фосфоритового пласта.

ОХОТА НА АКУЛ

…Но понял я: чтоб отыскать все это,
Не надо отправляться никуда.
Все чудеса под боком, а не где-то,
И стоит лишь не пожалеть труда…

Расул Гамзатов

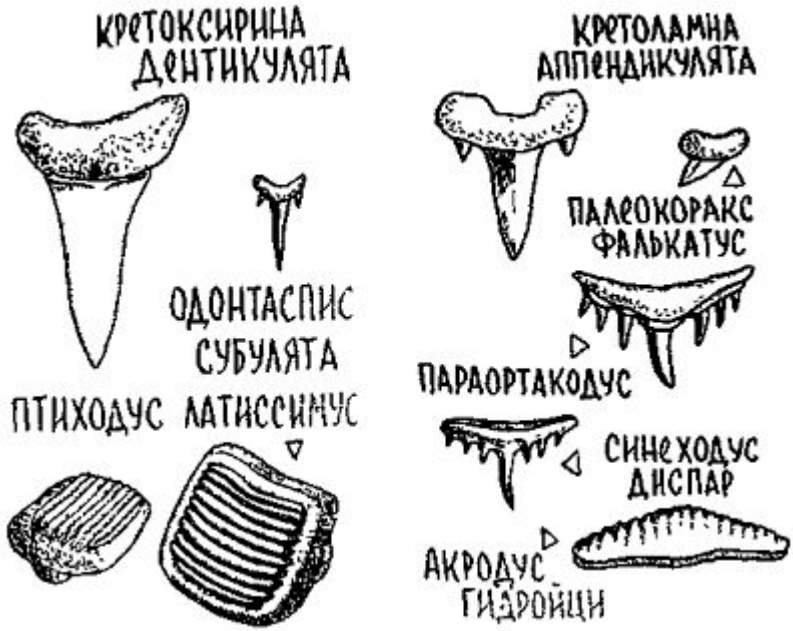
Охотиться на ископаемых акул проще, чем на современных. Для этого не надо акваланга, ласт, подводного ружья или гарпуна. Не надо даже ехать куда-то на далекое море. Все снаряжение — металлическое сито, которое можно сделать из широкой консервной банки, пробив в ее дне гвоздем побольше отверстий. Однако, чтоб такая охота оказалась удачной, надо суметь найти подходящее место. Таким как раз и является самый верх сеноманских песков и фосфоритовый слой над ними.

…Устье оврага Можжевелового. Поднимаемся по песчаному склону, усаживаемся поудобнее. А теперь загребай песок ситом и тряси… Пусто? Еще раз!.. Опять — одни камушки? Ничего, любая серьезная охота требует терпения. Еще раз загребай песок… Есть?.. Ух ты, какой зубище попался! Ну, что же, продолжай!..

Время летит незаметно. Солнце уже склонилось к плоской вершине Сырт-горы, стоящей за оврагом. Начала спадать дневная жара. В коробочке накопилось немало различных находок, но мы все загребаем песок, трясем сито, переходим от одного места к другому, стараясь нащупать наиболее богатые акульими зубами прослойки песков. И каждый раз с нетерпением ждем, что появится на блестящем дне нашей охотничьей снасти. Каждая

настоящая охота еще и азартна, даже если она происходит в море, которого вот уже 100 миллионов лет не существует на Земле…

И все-таки пора заканчивать… А точнее, переходить ко второй части охоты, не менее, я бы заметил, интересной, чем первая.



Начнем с того, что разложим найденные зубы по кучкам. Вот тут будут лежать самые крупные, похожие на кинжалы. Вот тут — состоящие из трех лезвий, одного длинного и двух коротких по краям. Вот тут — плоские, треугольные, одна сторона которых похожа на пилу. А вот тут — маленькие, каждый из которых напоминает кончик острого шила. Сюда положим имеющие вид закругленных бугорков. А сюда те, которые ты сначала никак не хотел признавать за акульи зубы, плоские, почти квадратные «пуговицы» с морщинистой поверхностью…

Шесть видов! Ну, совсем неплохо для первого раза… А теперь попробуем представить, как могли выглядеть акулы Сеноманского моря. Сомневаешься, что это можно сделать, имея перед собой только их зубы?

Тебе, я думаю, знакома грустная детская сказочка о козленке, который, несмотря на строгие предупреждения, убежал-таки «в лес погуляти». И ты помнишь, что остались бабушке от непослушного героя, после его встречи с волками… Верно, «рожки да ножки». Вот это последнее выражение стало в русском

языке олицетворением чего-то мизерного, совершенно незначительного. Однако, когда палеонтологу в слоях земных пород вдруг удается найти «рожки» или, скажем, «ножки» какого-то ископаемого животного, он безмерно счастлив и не считает, что это «ничего не значащий пустяк». Ведь уже в начале прошлого века французский исследователь Жорж Кювье по одной только косточке умел восстанавливать облик существа, давным-давно исчезнувшего с лика планеты.

Ж. Кювье был великим ученым. Нам с тобой, капитан, пока далеко до его знаний и умений. Но все же давай попробуем представить себе, хотя бы в самых общих чертах, как могли выглядеть некоторые хищницы Сеноманского моря. Их зубы таят в себе массу «информации к размышлению»…

Возьмем хотя бы зуб-кинжал. Им можно было разорвать жертву на части, выхватить из нее порядочный кусок. Значит, хозяйка такого оружия охотилась на крупную добычу. Большие по размерам обитатели моря, естественно, жили далеко от берегов, на глубоких местах.

Чтоб найти их в открытом море, догнать, атаковать, нужно было уметь очень быстро плавать. А значит, владелица зубов-кинжалов должна была иметь заостренную голову, обтекаемое, сжатое с боков тело, крупные мощные плавники, да и сама быть не маленькой. (Кстати, некоторые специалисты считают, что зубы, скажем, длиной 3 сантиметра имели акулы, от кончика носа до хвоста которых было не менее 10 метров.)

А вот — зуб-шило. Такими можно было только схватить добычу, чтоб потом проглотить целиком. Следовательно, жертвами акул с шиловидным оружием были мелкие существа, обитавшие в прибрежной зоне. А сами хищницы, тоже не очень крупными, едва ли достигавшими 3 метров. Они наверняка имели довольно плоское, приплюснутое тело. Это не только позволяло им легко проникать на мелководья, но и обеспечивало отличную разворотливость, очень необходимую при ловле мелкой, шустрой добычи. Заметь, что зубов, похожих на шило, мы нашли значительно больше, чем остальных, вместе взятых. Это говорит о том, что Сеноманское море в наших краях было очень мелким. Крупные акулы появлялись в нем только изредка.

Ну и, скажем, зуб-«пуговица»… С его помощью добычи не разорвать и не схватить. Но если что-то надо разбить, как кувалдой, раздавить, растереть? Тогда подходит. А что же могло быть добычей для акулы с такими зубами? Видимо, моллюски, раки, морские черви, жившие в известковых трубочках. Ну, а раз так, то скорость владелице зубов-кувалд была ни к чему, и она наверняка имела плоское широкое тело с закругленной,

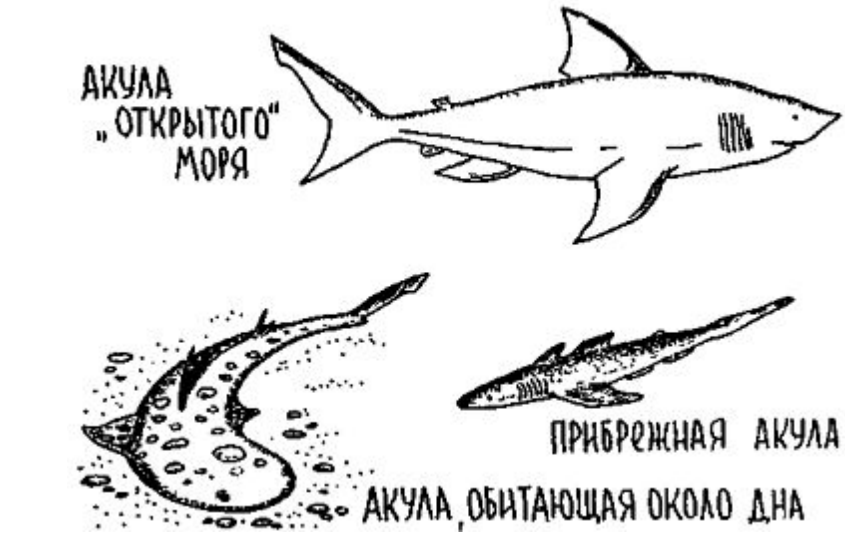
туповатой головой, на нижней стороне которой находился рот. Мы можем предположить, что большую часть времени пожирательница обитателей дна лежала, затаившись па грунте, и имела защитную окраску. С зубами-«пуговицами» от врагов, допустим, от морских ящеров или от своих же родственниц — хищных акул, не отобьешься…

Акулы древних морей в память о себе оставили в основном только зубы. Поэтому и имена этим хищницам палеонтологи дают исходя из особенностей устройства их оружия. Так, например, сеноманскую владелицу крупных зубов-кинжалов назвали кретоксирина, то есть «меловая с зубами, похожими на острые клювы». Ту, у которой зубы, как шило, назвали одонтаспис, то есть «змеезубая». А ту, у которой «пуговицы», — птиходус, что в переводе — «складчатозуб». (Кстати, дробящее оружие имели и ближайшие родственники акул — скаты.)

Иногда в отложениях древних морей попадается чешуя акул, обломки ихтиодорулитов («каменных рыбьих копий»), острых шипов, составлявших у некоторых хищниц основу плавников. Изредка удается найти обломки позвонков, которые у крупных акул при жизни пропитывались известью и позже окаменевали. Что же касается других частей скелета, то они, как правило, сразу же после смерти акулы разрушались, поскольку состояли из хрящевой ткани.

Когда за какие-то час-два «вылавливаешь» ситом из сеноманских песков добрую сотню акульих зубов, то невольно начинаешь подозревать, что море, покрывавшее наши края около 100 миллионов лет тому назад, кишело акулами. Однако этих хищных рыб было тогда едва ли больше, чем в морях современных. Дело в том, что материал, из которого было изготовлено оружие акул, чрезвычайно прочен. Их зубы при размывах песчаных толщ не истирались, и они, подобно

фосфоритовым конкрециям, накапливались на морском дне. Так что те «угодья», где мы с тобой, капитан, только что «охотились», тоже своего рода коллекция, собранная морем, может быть, за многие сотни тысяч лет.



Кстати, охотиться на сеноманских акул можно не только в окрестностях села Нижняя Банновка, но и во многих других местах, где на поверхность выходят верхние слои песков, отложенных морем седьмого века мелового периода. На правом берегу Волги от Саратова до южных границ области. В окрестностях областного центра — в песчаных карьерах на Алтынной, Лысой, Увекской горах, за Поливановкой, около 38-й школы, у завода силикатного кирпича, за Торговым центром. Рядом с селами Багаевкой, Карамышкой, Языковкой, Ахтубой, с центральной усадьбой совхоза «Сергиевский», на Хопре у села Пады. Одним из самых лучших мест для знакомства с хищницами Сеноманского моря являются, вероятно, окрестности села Пудовкина на Волге. Специалисты, занимавшиеся там поисками, обнаружили зубы, принадлежавшие 29 видам акул!

Верхний слой песчаной толщи и фосфоритовое «многоточие» — второй замечательный «музей» фауны Сеноманского моря. Кроме зубов акул в нем можно увидеть многочисленные остатки костистых рыб, начавших в то время завоевывать моря и океаны планеты: чешую, обломки костей, мелкие зубы, а порой и очень крупные клыки энходусов, хищных рыб, обликом напоминавших современных щук, а по размерам и кровожадности, вероятно, не уступавших акулам. Встречаются среди фосфоритовых желваков обломки костей, позвонки, конические зубы морских ящеров и,

конечно, множество разнообразных раковин. Здесь же немало небольших, напоминающих и формой и размерами семечки тыквы раковинок плеченогих — лингул, которые жили в песчаных норках на мелководьях Сеноманского моря.

В конце седьмого века соленые воды, так и не сломив упорства суши, лежавшей севернее нашей области, начали отступать и большая часть саратовской земли, вероятно, стала на какое-то время сушей. Последние «страницы автобиографии» Сеноманского бассейна были при этом уничтожены. От них остался только пласт фосфоритов. Размыв сеноманских песков продолжался и в начале следующего этапа истории, так что «черное многоточие» — это уже «летопись» и туронского века, названного так по имени местности Гурень все в той же Франции…

НАКОНЕЦ-ТО — МЕЛ!

Пусть всяко понимает всяк
Слогов и пауз двуединость,
Утайки маленький пустяк —
Заветной тайны нелюдимость.

Белла Ахмадулина

Я пригласил тебя, капитан, в Можжевеловый овраг не только ради «охоты на акул». Как ты теперь знаешь, этим мы могли бы заняться и где-то еще. Но берег Волги около горы Сырт и сама эта возвышенность — единственное место в Саратовской области, где можно видеть на поверхности земли «документы» всех веков, составляющих вторую половину мелового периода. И вот сейчас, стоит нам только поднять голову, как над «черным многоточием» фосфоритового слоя мы увидим мощную белую толщу, «написанную» уже в туроне, сменившем сеноман.

Почти 50 миллионов лет — всю первую половину мелового периода — шаг за шагом моря двигались на сушу, расширяя свои владения. Иногда они останавливались, даже немного отходили, словно для разбега, но затем снова шли вперед. И вот в восьмом веке мелового периода в соленых водах, разлившихся по континентам, вдруг в несметных количествах стали размножаться кокколитофоры — крохотные водоросли с кальцитовыми скелетиками. Остатки этих существ, вместе с небольшой примесью раковинок одноклеточных животных — фораминифер, накапливаясь в виде ила на дне, положили начало слоям горной

породы, именем которой был назван целый период в истории планеты, связанный с небывалым нашествием морей.

Мел знаком нам с детства. Казалось бы, какие тайны могут храниться в белом кусочке, которым можно только писать или рисовать? Ведь если он состоит из скелетиков и раковинок, то именно они, размазываясь, скажем, по черной школьной доске, и оставляют белый след?

Все так… Однако известняк из отложений, допустим, Московского моря, если ты не забыл, тоже сложен в основном из остатков крохотных морских водорослей и животных. Но им ничего не напишешь, только доску исцарапаешь, так как он очень жесткий. А почему?..

Не морщь лоб, капитан! Я не требую от тебя ответа. Над этим вопросом десятки ученых ломали голову более ста лет. И только совсем недавно, когда были применены новейшие электронные микроскопы и тончайшие методы химического анализа, завесу тайны удалось несколько приоткрыть.

Оказалось, что микроскопические существа, заполонившие воды Московского моря в карбоне, имели скелетики и раковинки

из арагонита, который по составу был таким же, как и кальцит, а по строению немного отличался. Падая на дно, частички арагонита превращались в кальцит и при этом сцеплялись друг с другом, образуя впоследствии прочный, жесткий известняк. А у тех водорослей и микроскопических животных, что расплодились в водах меловых морей, остовы и «защитные доспехи» сразу были из кальцита, и ил, слагавшийся из них, а затем превращавшийся в горную породу, перестройкам не подвергался, частички его не сцеплялись, а потому они и сейчас легко отделяются друг от друга, сообщая мелу мягкость и способность оставлять след на школьной доске.

Во многом продолжают оставаться загадкой и моря, в которых рождался мел. Долгое время ученые считали их очень глубокими, так как современные меловые илы отлагаются только в океанах, в нескольких километрах от поверхности воды. Однако это представление никак не вязалось с характером окаменелостей, встречавшихся в слоях мела. Эти остатки принадлежали животным, обитавшим на мелководьях. Да и потом, едва ли очень глубокими могли быть моря, разливавшиеся по континентам. Сейчас большинство исследователей склонно думать, что меловые илы могли осаждаться и там, где слой воды не превышал 50— 100 метров.

До сих пор не ясно до конца и то, какими были берега у многих меловых морей, сухими или, наоборот, — очень влажными. Загадкой является и то, почему именно в восьмом веке стали так бурно размножаться микроскопические водоросли — кокколитофоры? Было это связано только с увеличением площади морей, с их, скажем, температурой или это следствие бурных извержений вулканов в середине мелового периода? Ведь выбросив в атмосферу массы углекислоты, «огнедышащие горы» могли существенно расширить «пищевую базу» растений, вызвав резкое увеличение их численности, в том числе и в водах морей.

В общем, мел, оказывается, совсем не прост!..

Ну, хорошо… Теперь найдем в белой туронской толще промытый водой отвершек и начнем подниматься по нему, присматриваясь к кускам породы… Одни слои кажутся совсем безжизненными. В других окаменелостей много, но все они очень однообразны и видом своим напоминают обломки каких-то белесых костей… Но — кости ли это? Приглядись… Загадочные обломки сложены множеством плотно прижатых друг к другу призмочек кальцита. В костях животных такого не увидишь. И по форме обломки иные. Вот явно часть створки какой-то огромной раковины, вот кусок ее макушки, вот обломок, бывший когда-то замком, устройством створки. На нем — ряд углублений, ступы

другой половинки раковины.

Перед нами остатки «защитных доспехов» крупных двустворчаток, из всех когда-либо обитавших в наших краях. Диаметр их раковин иногда достигал полутора метров! А толщина створок, судя по обломкам, трех сантиметров! Имя этих огромных моллюсков — «Иноцерамус ламарки Паркинсон», что в переводе значит «подобные черепичной крыше, названные в честь французского естествоиспытателя Ламарка, впервые описанные английским палеонтологом Паркинсоном». Они — представители многочисленного рода, включающего в себя более 700 различных видов, большинство из которых обитало в морях во второй половине мелового периода. И наконец, это остатки главных «маяков» Туронского моря!..

Гигантские размеры иноцерамусов, или иноцерамов, — не прихоть природы. Они давали возможность этим моллюскам безбедно жить на дне Туронского моря в условиях, очень похожих на те, что были в Московском бассейне карбона; тут тоже постоянно случались «известкопады», грунт состоял из топкого ила, а при малейшем движении воды поднимались облака известковой мути. В такой обстановке большая раковина — это не только гарантия, что моллюска не засыплет вдруг частичками кальцита, но и возможность забирать воду из слоев, что повыше, а стало быть, и почище. Однако у иноцерамусов раковина не просто стояла торчком, а располагалась под некоторым углом к дну, при котором большая и выпуклая створка надежно прикрывала вход в «дом». Кстати, наклонное положение давало возможность еще и опираться на очень небольшой участок грунта. И это тоже было очень важно.

Судя по «перекошенной» форме раковины, иноцерамусы жили на дне, прикрепившись к чему-нибудь надежному с помощью роговых нитей — бисуса. Этим «чем-то» могли быть участки уплотненного ила, обломки чьих-то раковин, скелетов, лежащие на дне конкреции. Ясно, что желающих жить на таких местах было предостаточно. И «наклонная поза» позволяла моллюскам предельно плотно заселять удобные клочки поверхности грунта.

Почему в слоях мела попадаются только обломки створок иноцерамусов и совсем нет целых? Нередко приходится слышать мнение, что раковины этих моллюсков были хрупкими. В это как-то не очень верится. Едва ли природа в таких массовых количествах выпускала когда-то «брак». Ясно, что при жизни иноцерамусов их раковины не должны были ломаться. Другое дело, что после смерти «владельцев» их «постройки» могли терять прочность, поскольку разрушались какие-то слои створок, скажем, перламутровый, конхиолиновый. И вот тогда, при

размывах осадка на дне моря, а они наверняка случались, раковины могли ломаться.

Есть в белой толще остатки и других живых существ. Похожие на небольшие веретена ростры белемнитов актинокамаксов интермедия, раковины двустворчаток-спонцилюсов («позвонков»), грифей никитини… Если задержаться у меловых слоев подольше, то в них можно найти и еще кое-какие окаменелости…

Туронское море, придя на место своего предшественника, размыло часть песчаных «страниц», написанных в Сеноманском бассейне, добавило в фосфоритовый слой черных желваков, акульих зубов, раковин и окаменевших костей ящеров, а поверх этой «коллекции» стало отлагать светлые меловые илы. На западе нашей области они были с примесью песка и глины, поступавших с полузатопленного Воронежского острова. На востоке — с глиной, принесенной водой с какой-то недалекой суши. в конце века Туронский бассейн стал мелеть. Его дно основательно поднялось на западе и севере области, а в центре образовался даже обширный остров. В результате во всех этих местах о первом, по-настоящему «меловом» море можно теперь узнать только по белым галькам, темным фосфоритовым желвакам, характерным зубам акул и по многочисленным обломкам раковин крупных иноцерамов, уцелевшим при размывах.

Однако отдельные «страницы» туронской летописи кое-где и сохранились: на юге области, в окрестностях Вольска, в Заволжье.

САМЫЙ КОРОТКИЙ ВЕК

Вероятно, лучшее, что мы можем сделать, это стремиться к максимальному правдоподобию, не надеясь преодолеть все сомнения…

Энтони Хэллем

Слово «коньяк» известно во всем мире главным образом как название крепкого спиртного напитка. Произошло оно от имени небольшого городка, расположенного во французском департаменте Шаранта, жители которого когда-то придумали особый способ переработки виноградного сока и выдержки его в дубовых бочках. И только очень немногие знают, что в окрестностях города Коньяк кроме виноградников, винокурен и винных подвалов есть еще и разрезы земной коры, где в середине прошлого столетия ученый Кокен впервые сумел прочесть некоторые «страницы летописи» девятого века мелового периода и что этот этап истории планеты, в соответствии с геологическими традициями, тоже получил название — коньяк.

Век этот — самый короткий в биографии Земли. Его продолжительность всего один миллион лет. Но, как и положено, в течение его тоже происходило небольшое наступление морей, а затем — их очередной небольшой отход.

В наших краях никаких особых событий за это время вроде бы

и не произошло. Сменив Туронское, Коньякское море разлилось примерно в тех же самых пределах и стало откладывать на своем дне почти такие же меловые илы. И вот это последнее обстоятельство долгое время не давало возможности четко определять, где в разрезах земной коры лежат туронские, а где коньякские слои, тем более что и те, и другие обилием характерных окаменелостей не отличаются. И более того, размывая отложения предыдущего моря, коньякское оставляло на месте и включало в свои осадки главные «маяки» турона — обломки крупных раковин иноцерамусов.

И только в 60-х годах саратовские ученые З. И. Барышникова и А. И. Кукуев, используя «микромаяки» — раковинки фораминифер, в ряде мест нашей области выделили из меловых толщ «страницы», созданные в коньякском веке. Так, в обрывах горы Богданихи, что около города Хвалынска, ими оказалась сложена «пачка» толщиной в 8 метров, лежащая на темно-серых глинах альба. Около села Елшанка Новобурасского района — 11 метров мела, хранящегося поверх тех же альбских глин. В Вольских карьерах — пятиметровый пласт писчего мела, лежащего выше туронской «летописи». В окрестностях села Пудовкина — полутораметровый слой известковистого песчаника, находящийся выше сеноманских песков и фосфоритов.

В Можжевеловом овраге, как мне известно, такое разделение не проводилось, и нам с тобой, капитан, поскольку работа с «микромаяками» требует особой подготовки, его не выполнить. Можем только предположить, что нижняя часть восемнадцатиметровой белой толщи, около которой мы сейчас стоим, сложена в восьмом веке, а верхняя — уже в девятом.

Не исключено, что граница между двумя «летописями» проходит там, где монолитный песчанистый мел сменяется слоем, состоящим как бы из крупных меловых галек. В этом месте видны следы множества нор, вырытых когда-то обитателями морского дна. Это — признак сильного обмеления, а может быть, даже и временного ухода соленых вод, которое могло происходить как раз на грани двух геологических веков.

Что же касается раздела между «страницами» коньякского и следующего за ним сантонского века, названного так по имени французской же деревушки Сантес, то его заметить не трудно.

САНТОНСКИЕ ПОРОНОСЦЫ

Прошедшее, как дно морское,
узором стелется вдали…

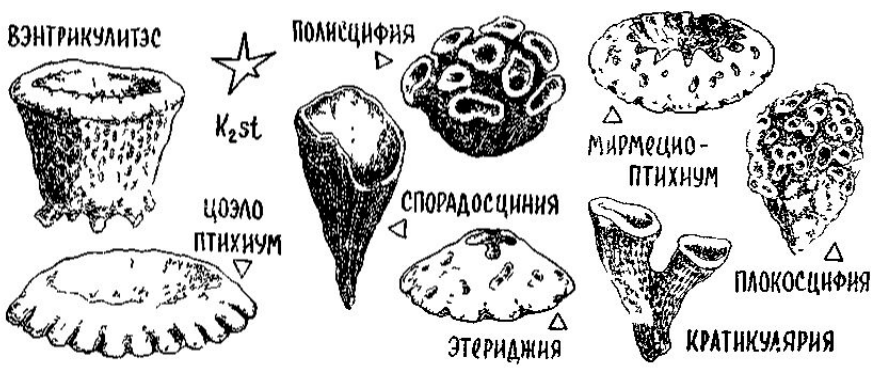
В. Брюсов

…Вот он, этот рубеж! «Многоточие» фосфоритовых желваков, выделенных на светлом фоне меловой породы оранжевой полоской окислов железа. Не таких черных или серых округлых камушков, как мы уже видели, а зеленоватых от глауконита и светло-коричневых на изломе. Ниже их — множество полуразрушенных ходов донных жителей, а выше в породе — какие-то обломки, похожие на черепки древней глиняной посуды.

Найдем, где лежащий над фосфоритами слой немного размыт водой, и покопаемся в нем.

…Ну, вот! Теперь у нас в руках множество загадочных предметов. Одни из них напоминают бокалы, другие — блюдца, третьи — шляпки грибов. Есть и похожие на груши, на какие-то сросшиеся треугольники, есть и просто бесформенные комки с крупными дырками. Ну, прямо — абстрактные фигурки из мастерской какого-то скульптора-авангардиста!

Однако при всем разнообразии форм эти окаменелости объединяет одно: их поверхности покрыты отверстиями. У одних — крупными, у других — мелкими, еле различимыми. И поэтому ученые всей группе животных, скелеты которых мы видим, дали название — «порифера», что значит — «несущие поры» или «пороносцы». Чаще же их именуют просто губками.



Существа эти в прошлом, как и их потомки в современных

морях, жили на дне, пропускали через себя воду, довольствуясь тем, что удавалось из нее отцедить. Появились первые губки, вероятно, более миллиарда лет тому назад. Их остатки встречаются в отложениях очень многих древних морей, но многочисленнее и разнообразнее всего пороносцы представлены в нижних слоях сантонской толщи. Не исключено, что в девятом веке для этих существ в наших краях сложились особо благоприятные условия, а может быть, обилие остатков губок тут связано с тем, что в Сантонском море их скелеты пропитывались фосфатами и, окаменевая, потом хорошо противостояли разрушению, а потому и сохранились в больших количествах.

В некоторых районах нашей области сантонских пороносцев еще очень много и потому, что там в свое время «составлялась коллекция», происходило накопление окаменелостей при размыве ранних «страниц летописи» девятого века. Образовавшийся при этом переполненный губками слой геологи так и называют «губковым горизонтом». Найти его можно в окрестностях Саратова, у Багаевки, Александровки, Полчаниновки, Карамышки и во многих других местах. На западе области — около Балашова, Падов, Большого Мелика. Палеонтолог Е. М. Первушов, который начал собирать ископаемых губок, еще будучи учеником 6-го класса, а сейчас является владельцем обширнейшей коллекции этих окаменелостей, считает, что в «губковом горизонте» можно найти не менее 200 видов сантонских пороносцев. Но вернемся к нашим находкам…

Назову тебе имена некоторых из них. Как и у многих других окаменелостей, у губок их названия в большинстве своем очень звучны и несут немалую информацию об их устройстве…

«Кубки» — это вентрикулитесы педестер, то есть «имеющие живот, полость на вершине и ножки для прикрепления к грунту». «Блюдечки» или «шляпки грибов-груздей» — цоэлоптихиумы субагарикоидэс — «имеющие полость и складки и почти похожие на грибы». «Булочки» — меандроптихиумы гольдфусси — «состоящие из изогнутых складок». Сейчас этих губок чаще называют этериджеями, в честь палеонтолога Этериджа. Бесформенные комки с крупными отверстиями, как бы окаймленными ободками, — полисцифии псевдоцоэлоптихиум — «многокубковые». «Чашечки» — мирмециоптихиумы — «имеющие складки такие изящные, словно их иссек из кости знаменитый древнегреческий мастер Мирмекид». Вот ведь как!..

В самых первых слоях сантонской толщи немало и других, характерных для десятого века окаменелостей. Раковины разнообразных двустворчаток, ростры белемнитов, причудливо

изогнутые известковые трубочки-панцири морских червей, зубы акул.

Лежащая выше часть «летописи» сантонского века представляет собой однообразное на первый взгляд чередование серых и темных слоев пород, из-за чего разрезы, где они видны, кажутся полосатыми. Это подметили еще первые исследователи недр Поволжья и стали именовать толщу «полосатой серией».

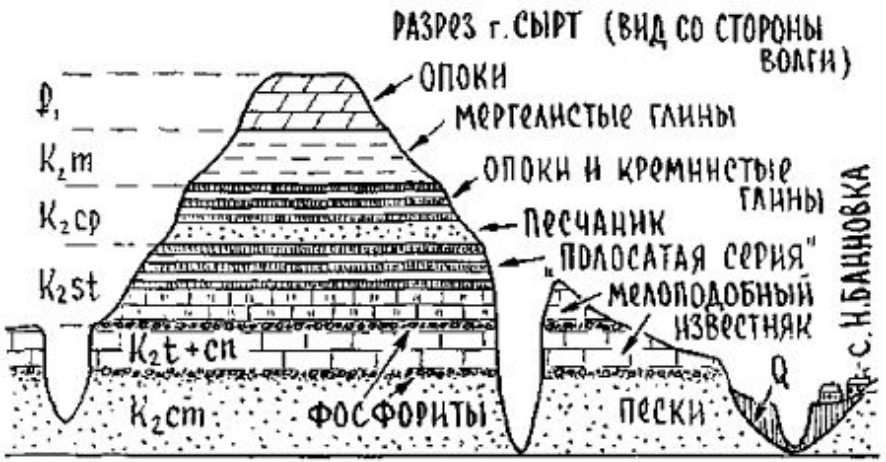
Склон оврага, сложенный ею, высок и крут. Поэтому пройдем в глубь Можжевелового, до того места, где он раздваивается. Там по мысу, разделяющему две его ветви как раз по нужным нам слоям, поднимается тропинка…

ПОЛОСАТАЯ СЕРИЯ САНТОНА

…Как много мы знаем!
Как мало мы знаем!..

Р. Рождественский

…Светлая полоска — темная… Светлая — темная… Светлая из глинистого мела или мергеля, темная — из сланцеватой глины… В светлых видны некрупные раковины двустворчаток, белемниты, скелеты губок, темные — почти безжизненны…



Шаг за шагом поднимаемся вверх. Каждая пара «полос», оставшихся позади, накапливалась в Сантонском море несколько десятков тысяч лет. Что отмечает смена мергелей глинами и глин — мергелями? Время от времени происходившие опускания дна моря? Какие-то изменения на окружающей суше? Эхо далеких столкновений литосферных плит? «Дыхание» океана? Вспышки вулканической деятельности, при которых небо планеты заволакивали тучи дыма, застилавшие солнце, когда без света гибли «изготовители кальцита» и на дно моря оседали одни только частицы глины? И затишья, во время которых небо прояснялось и жизнь вновь расцветала? А может быть, светлые и темные полосы, по которым мы поднимаемся, — отзвуки каких-то космических событий?.. Светлая — темная… Светлая — темная… Многого еще люди в истории своей планеты не знают…

Однако мы отвлеклись и пропустили момент, когда кусочки

породы под нашими ногами начали поскрипывать более звонко, а следовательно, стали более жесткими. Ну-ка, посмотри!.. Темные полосы на тропинке уже не из податливой глины, а из твердого, похожего на кремень, аргиллита. Светлые — тоже явно не из мергеля… Новая порода, слагающая их, пальцев не пачкает, на соляную кислоту не реагирует, не рассыпается при прикосновении, а под ударами молотка раскалывается на остроугольные кусочки, которые смешно приклеиваются, если их прикладывать к кончику языка!..

Это опока…

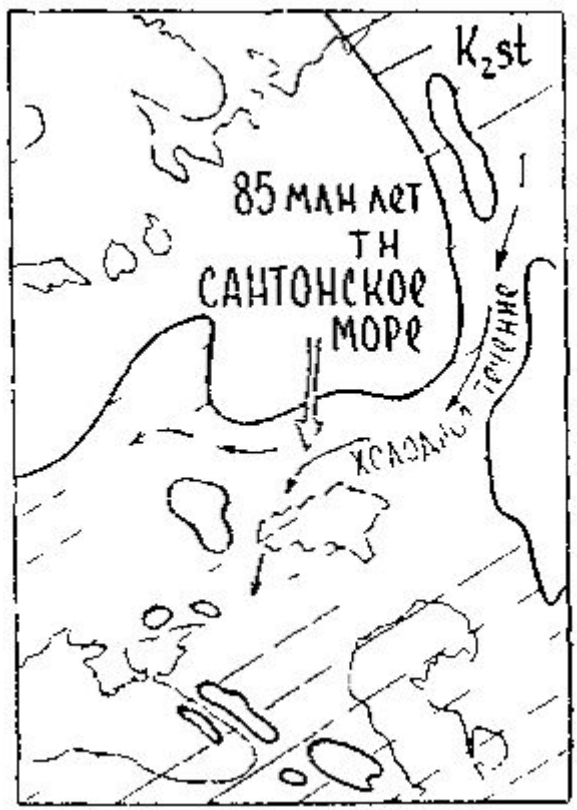
Состоит она в основном из крохотных шариков минерала опала, одной из разновидностей кварца. Потому и не отзывается на кислоту. Между шариками и частичками глины и кварца, которые еще есть в опоке, много пустот, порода пориста, а поэтому легко впитывает воду и к языку липнет. А вот как она образовалась в свое время — это вопрос посложнее. И на него тоже пока точного ответа нет.

Одни ученые считают, что опока — осевший из морской воды химическим путем кремнезем. Другие думают, что это остатки видоизменившегося вулканического пепла, третьи — что это частички кремневых скелетиков микроскопических водорослей — диатомей, превратившиеся в опаловые шарики. Последнее мнение принимается большинством ученых. Его сторонники считают, что во второй половине мелового периода в теплых морях планеты во множестве появились кокколитофоры, у которых, как ты знаешь, остовы были кальцитовые. А в холодных бассейнах — диатомей с кремневыми остовами, так как из воды, имеющей низкую температуру, кальцит извлекать трудно, а кремнезем много легче.

А теперь давай подумаем… Внизу, в начале подъема, светлые полосы были из мергеля, здесь они — из опоки. Не значит ли это, что сначала вода в Сантонском море была теплой, а потом стала холодной?.. Похоже, что так!.. Но объяснений этому тоже имеется несколько. Вот наиболее распространенное.

В начале сантона соленые воды, отошедшие было в сторону океана Тетис, вернулись на южную половину Русской платформы, образовав здесь теплое море, по очертаниям похожее на предыдущее, Коньякское. Однако вскоре опустилась та часть суши, где находились остатки Уральских гор. Через образовавшийся пролив течения из холодного Западно-Сибирского бассейна проникли в наше море, снизив в нем кое-где температуру воды. В этих местах диатомеи сменили кокколитофор, и на дне там стали отлагаться кремневые илы, позже ставшие опоками.

В наших краях, лежавших тогда под водой у северного края Южного Русского моря, тогда происходило следующее. На западе по мелководьям отлагались пески, приносимые с начавшего снова подниматься Воронежского острова. Через центр области с севера на юг тянулась широкая полоса с глубинами в 100–150 метров, где вода была холодной, жили диатомеи, а на дне оседали кремневые илы. Севернее Саратова, там, где сейчас находится Новобурасский район, располагался обширный остров. А на маете Базарного Карабулака, Вольска, Хвалынска и почти всего Заволжья море было теплым, там толщу вод продолжали занимать кокколитофоры и илы образовывались меловые.



…На 25 метров поднялись мы над «многоточием» зеленоватых фосфоритов, отмечающих начало летописи десятого века. Но сантонские «страницы» еще не кончились.

Тропинка, взобравшись на пятиметровую толщу коричневатых песчанистых опок, отмечающих какое-то значительное обмеление моря, затем набирает еще 22 метра высоты по чередующимся опокам и окременелым глинам-аргиллитам.

Выйдя из оврага, оказываемся под северным склоном Сыртгоры. Поднимаясь и по нему, мы могли бы в промоинах и небольших овражках найти «страницы» летописей еще двух веков мелового периода и описание начала следующей, кайнозойской эры. Какие-то интересные «документы» мы могли бы встретить и на южном склоне горы, где обнажения лучше. Но сейчас я хочу, капитан, предложить тебе ненадолго перенестись на палубу вон того теплохода, который плывет вверх по Волге. Он доставит нас в северную часть области, где, как я уже не раз упоминал, «сочинения» меловых морей выглядят совсем не так, как в окрестностях Нижней Банновки…

САМЫЙ БОЛЬШОЙ РАЗРЕЗ САРАТОВСКОЙ ЗЕМЛИ

В детстве время у большинства из нас течет сквозь пальцы, оно неограниченно, его как бы не жаль. И мы многое теряем как раз в эти годы…

Гарри Каспаров

Что делать, когда плывешь на теплоходе по реке? Странный вопрос? Ну, да… Естественно вроде бы ждать, когда, как говорится, прибудешь в нужный тебе пункт. Но ведь ждать — это всегда скучно!.. Конечно, можно что-нибудь читать, болтать с попутчиками, спать, слушать музыку. Мало ли что еще можно придумать, чтоб время шло побыстрее!.. А если посмотреть на то, мимо чего плывет теплоход?..

Сразу скажу, смотреть на берега интересно, когда ты к путешествию готовился. Земля за бортом — не экран телевизора, на котором тебе какие-то замечательные уголки планеты покажут и издали, и вблизи, и пояснят все, и даже за тебя, порой, повосторгаются красотами и богатствами. Здесь все иначе…

Что за село на берегу? Нужна карта… Что там на круче за памятник в виде самолета, устремившегося ввысь? Нужен путеводитель… Что это люди делают около каких-то странных машин? Эх, если бы бинокль был!..

Берега Волги — это еще и замечательный разрез земной коры. Самое грандиозное, протяженностью в четыре сотни километров обнажение пластов пород в наших краях. Но чтоб хоть что-то понять в открывающихся глазам разнообразных слоях, то поднимающихся из-под уреза воды, то круто падающих вниз, то расширяющихся, то таинственным образом исчезающих, надо

иметь под рукой, как говорят геологи, профиль, схему, показывающую, в каком месте какие породы выходят, а еще лучше — геологический путеводитель…

Нам с тобой, капитан, сейчас проще. После прогулки по Можжевеловому оврагу мы легко можем угадать, что зеленовато-серая полоса у самой воды — это история схватки наступавшего около 100 миллионов лет тому назад моря с непокорной сушей, которая тоже тогда пыталась возвыситься. Белая лента выше — память об удивительном времени, когда в теплой соленой воде вдруг появилось множество крохотных водорослей-кокколитофор. «Полосатая толща» — след вторжения холодных течений и расцвета других микроскопических существ — диатомей. А вот выше — лежит что-то незнакомое… Это — «летопись» века, который пришел вслед за сантоном, кампанского, названного так по местности Кампань, или Шампань, во Франции…

Теплоход идет недалеко от берега, и даже без бинокля над двумя «полосатыми толщами» десятого века можно заметить серо-зеленую полоску. Ее ширина всего около метра, но это важный «документ». Слой песчаника, который не просто начинает летопись одиннадцатого, но и подсказывает: новому кампанскому морю пришлось 83 миллиона лет тому назад отвоевывать у суши какие-то территории, утраченные его предшественником. А значит, на рубеже двух этапов истории было традиционное отступление, а затем и наступление соленых вод в этих местах.

А выше мы видим… опять «полосатую серию»?

Да, чередование светлых и темных слоев. Более того, скажу тебе, что и состоящих из таких же опок и кремнистых глин. Но только это уже не сантон. Новый «слоеный пирог», как говорится, «пекся» в другой «печке». Об этом четко свидетельствуют находящиеся в породах толщи ростры белемнитов, которые являются главными «опознавательными знаками» для «страниц» одиннадцатого века мелового периода.

Ну, а то, что новая «полосатая серия» внешне очень похожа на сантонскую, нам подсказывает: в чем-то два моря, отделенные друг от друга сотнями тысяч, а может быть, миллионами и несколькими лет, были схожи.

И на самом деле, глядя на палеогеографические карты, составленные геологами, можно заметить: Сантонское и Кампанское моря занимали примерно одну и ту же территорию. Оба были заливами южного океана, но имели связь с холодным ЗападноСибирским морем. В кампане, как и в предыдущем веке, запад нашей области представлял собой прибрежные мелководья с песчаным дном, в центре по-прежнему проходила полоса

холодной воды, где обитали диатомеи, восточнее располагалась теплая зона с кокколитофорами. Севернее Саратова, вероятно, все так же находился остров.

Однако в кампане кое-что и изменилось. Слои пород этого века содержат больше кварцевых, слюдистых и глиняных частиц. Они поступали с северо-запада, где берег моря приблизился к нашим краям. Опоки и кремневые глины кампана в общем более темные. Некоторые исследователи склонны считать, что причиной тому дым и тучи вулканического пепла, которые в этом веке чаще заволакивали небо, поскольку более буйно вели себя «огнедышащие горы», стоявшие у южной окраины Русской платформы. Прибавилось в породах кампана и известковых частиц, так как потеплела вода, в которую меньше стало проникать холодных течений из Западно-Сибирского бассейна.

Последнее сказалось на обитателях нового моря. Судя по окаменелостям, они стали заметно разнообразнее и «прибавили в росте». В кампанских слоях встречаются ростры довольно крупных белемнителл мукроната — «остроконечных стрелок» и слегка приплюснутых белеменеллокамаксов маммилатус — «пухлых белемнитоподобных», солидные раковины двустворчаток пикнодонт везпкулярис — «частозубых, похожих на пузыри», одна створка которых действительно основательно вздута и имеет характерную плоскую площадочку около макушки. Нередки обломки губок ризопотерионов цервикорнис — «похожих на сосуды, стоящие на ножках вроде корней и напоминающих оленьи рога». (В породе эти окаменелости очень похожи на серые окаменевшие кости.) В отложениях одиннадцатого века снова встречаются плеченогие, одиночные кораллы и даже обломки раковин аммонитов-пахидискусов — «толстых дисков».

Изредка в песчаниках предпоследнего века мелового периода встречаются и кости морских ящеров. Среди них — характерные позвонки, один торец у которых вогнутый, а другой — выпуклый. Они принадлежали представителям новой группы пресмыкающихся — мозазаврам, имевшим длинное змеевидное тело, ласты, голову, как у ящерицы, но с челюстями, усаженными огромными зубами. Эти чудовища, длина которых превышала иногда 15 метров, вероятно, стали в конце мелового периода новыми «тиранами морей» и составили в этом конкуренцию плезиозаврам и ихтиозаврам.

«Страницы» кампанской летописи можно встретить в очень многих местах волжского берега, в Саратове на Лысой горе, около Широкого Карамыша, Невежкина, Малой Сердобы, у Нечаевки и Мизино-Лапшиновки, в Вольске и Хвалынске.

… А теплоход между тем скользит по водной глади дальше.

Остается за кормой Осиновое Лбище, почти стометровая круча, упираясь в которую, великая река вот уже тысячи лет вынуждена поворачивать, образуя излучину. Единственное, видимо, в наших краях место, где вот так, в одном обрыве можно сразу видеть слои пород пяти геологических веков!

…Проплыли село Золотое. Теперь река изгибается в другую сторону. Правый ее берег становится ниже, в нем остаются слои только одного-двух веков, а «страницы» других видны уже в оврагах, прорезающих склоны приволжских венцов, отступивших от воды.

У Дубовки в береговом обрыве виден «полосатый» сантон. У Кондакова — его вытесняет вверх белая толща турона и коньяка. У Ахмата появляется снизу зеленоватый сеноман. У Сосновки — темно-серый альб…

А вот и уже знакомая нам Увекская гора, Саратов, а за ним в глубине обширный массив Лысой горы, ближе к берегу — Соколовой… И снова теплоход уходит к луговой стороне. К правому берегу он возвращается, миновав город Маркс. Отсюда, от величественного Хлопкова бугра, на 50 километров вверх по реке тянутся Змеевые горы.

Не ищи здесь знакомых «страниц», капитан! «Сочинения» морей, в которых мы побывали, лежат тут в недрах земли. Перед нами летопись первых миллионов лет уже кайнозойской эры, с которой нам вскоре предстоит встретиться; слои, которые ниже по течению реки располагались на самых макушках гор, а тут «просевшие» на две с лишним сотни метров.

Но вот уже видно и село Рыбное… Смотри! Слои кайнозойской эры резко поднимаются по разрезу, а в береговых обрывах снова видны «сочинения» мезозойских морей. Но как они выглядят! Все «страницы» одинаково белые, и издали невозможно понять, какие когда написаны!..

Ну, что же… Придется познакомиться с ними поближе…

МЕЛ, МЕЛ, МЕЛ…

Если бы не горные породы, история Земли осталась бы неизвестна нам…

Р. Ф. Флинт. История Земли

Четыре шлейфа белесого дыма тянутся с правого берега Волги к луговой стороне. Два из них начинаются ниже Вольска, если считать по реке, два — выше. В начале каждого — цементный завод. Около заводов — карьеры.

Выберем тот, что расположен выше других, — у завода «Коммунар».

Мел. Он слагает стенки огромного полуцирка, выработанного в верхней части высокого берега зарядами взрывчатки и стальными зубами машин. Сначала разрез действительно кажется однообразно белым. Но стоит походить по гигантским ступенькам карьера, приглядеться, потрогать породу руками, постучать по ее кускам молотком, и окажется, что мел-то тут разный. У каждого слоя свои оттенки, примеси, прочность, окаменелости.

Вот самые низы выработки. Порода в них чуть желтоватая, жесткая, распадающаяся на отдельные «листки». В ней много некрупных кругловатых раковинок плеченогих, зубов акул, попадаются панцири морских ежей, но главное — масса створок разных иноцерамусов и их обломков. Так это же знакомый нам турон!..

Выше зеленовато-серый плотный пласт мела. Иногда в нем встречаются небольшие сердцевидные панцири морских ежей-микрастеров («звездочек»). Скорее всего это — коньяк. Еще выше — белая, но какая-то грязноватая, что ли, толща, где пласты жесткого окременелого мела переслаиваются с зеленоватыми мергелями. В нижней ее части — мелкие черные желвачки фосфоритов и много знакомых нам губок сантонского облика.

А у верхней кромки карьера — чуть сероватый, пачкающий руки мел. В нем много крупных панцирей «яйцевидных» морских ежей, а главное — попадаются ростры белемнителл мукроната. Значит, это «страницы» кампана.

Итак, четыре геологических века смотрят на нас со стен карьера. Без малого 20 миллионов лет слагались вскрытые им слои. И все они в основном состоят из крохотных, неразличимых невооруженным глазом обломков скелетиков водорослей-кокколитофор. Но удивительно еще и вот что. В других местах нашей области за это время не раз пески сменялись глинами, глины — кремнистыми илами, илы — известковистыми осадками. А тут постоянно отлагались частички кальцита, ставшие потом мелом.

Почему же эти места обходили стороной, скажем, струи холодных течений? Почему сюда ни разу не доползали пески, не приплывали в сколько-нибудь значительных количествах частички глины от устьев рек, от размываемых морем берегов? Может быть, этот район прикрывали, защищали какие-то острова, мели, заросли морских трав? Но почему здесь не оседал и вулканический пепел? Может быть, его относили в сторону более-менее постоянные ветры? Или он, не достигая дна моря, растворялся?..

Здесь, в карьере завода «Коммунар», мы видим не всю меловую толщу, которая слагает высокий правый берег Волги у Вольска, а только ее половину, примерно 55 метров. Остальные 60 можно найти в другом карьере, расположенном ближе к городу, около завода «Большевик»…

ПОСЛЕДНЕЕ МОРЕ МЕЗОЗОЯ

А море уже не грохочет,
А шепчет, притихшее, мне
О том, что творится в его темноте,
В глубине…

Расул Рза

…Мел в этом карьере белее, чем в предыдущем. Он здесь очень чист, на 98 процентов состоит из кальцита, и только в самых верхних слоях, которые отдают желтизной, к нему примешаны кремневые частицы. И еще — вся эта грандиозная толща сложена из остатков живых существ, оседавших на дно моря в течение всего одного геологического века, маастрихтского, названного так по имени города Маастрихт, стоящего в Нидерландах, недалеко от границы с Бельгией.

Слон пород в карьере, хранящие историю восьми миллионов лет, нельзя сказать, что уж очень переполнены остатками обитателей последнего мелового моря, однако окаменелости тут разнообразны. И, поработав серьезно, здесь можно собрать обширную коллекцию.

В ней обязательно окажутся изящные ростры белемнелл

ланцеолята — «ланцетовидных стрелочек», главных «маяков» Маастрихтского моря. Будут и морские ежи: крупные яйцевидные и небольшие, похожие на пупырчатые бублики диадемиды — «подобные диадемам, венцам владык». И конечно, остатки разнообразных аммонитов: нормально закрученных и полуразвернутых дискоскафитов — «дисковидных крючков», и совсем развернутых бакулитов — «палкообразных», раковины которых достигали в длину метра. И вероятно, похожие на небольшие колеса ядра раковин наутилусов, прямых потомков первых головоногих, «догадавшихся» когда-то свернуть спиралью свои громоздкие конические «дома».

В маастрихтских слоях часто встречаются крупные раковины грифей пресинцови, мелких плеченогих, разнообразные трубочки морских червей, одиночные кораллы, остатки морских лилий.

Интересно было бы побывать в карьерах и других цементных заводов. Если ты, капитан, когда-то соберешься это сделать, то сначала посети Вольский краеведческий музей. Экспонаты его геологического отдела собирала в течение нескольких десятков лет Мария Никитична Матесова, посвятившая изучению недр этих мест всю свою жизнь. Как и К.И. Журавлев, она не была профессиональным геологом, но увлеченность, желание познать тайны прошлых эпох, рассказать о них своим землякам дали ей силы самостоятельно постичь основы геологической науки и стать знатоком древнейшей истории своего края. На собранные ею материалы не раз ссылались в своих трудах многие ученые, о ее работах знал академик А.Е. Ферсман. В честь заслуг Марии Никитичны перед отечественной геологией доктор наук Д.П. Найдин одному из описанных им белемнитов дал имя «Гониотевтис матесове Найдин», что значит — «Угловатораковинный Матесовой».

Перу М. Н. Матесовой принадлежит несколько брошюр, с которыми ты тоже можешь познакомиться в музее. Там же ты увидишь схемы, карты, коллекции. Они помогут тебе правильно выбрать маршруты твоих экскурсий, а потом и определить твои находки.

Знакомиться с «меловыми страницами» маастрихтского века можно не только в Вольских карьерах. Эти «документы» видны в оврагах, на склонах гор, в больших и малых каменоломнях — повсюду в Вольском и Хвалынском районах, на юге Базарно-Карабулакского. Есть они и в Заволжье: в основании массива Три Мара, на севере Марксовского района, где их вскрывают небольшие карьеры; в окрестностях Озинок и у станции Чалыкла. На самой границе с Казахстаном стоит Меловая гора, сложенная, как это следует из самого ее названия, пластами мела.

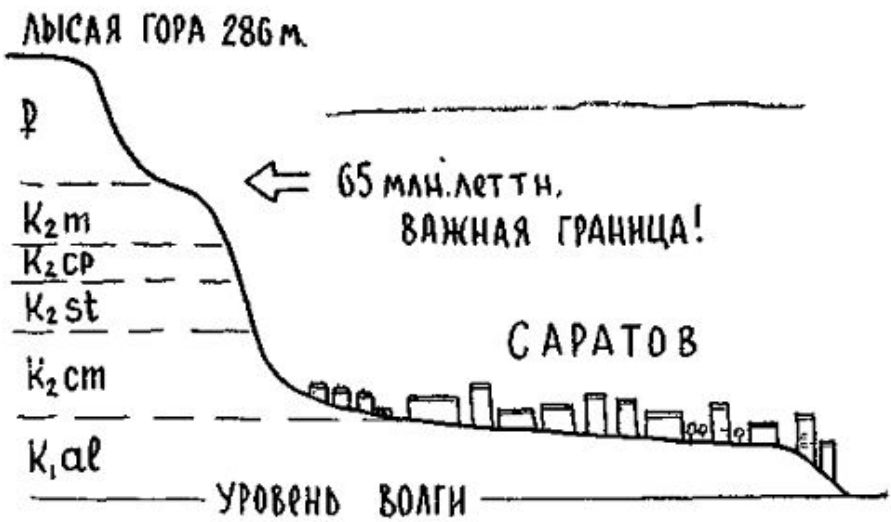
Меловые илы в двенадцатом веке оседали на дне моря почти во всей восточной половине нашей области. Здесь Маастрихтский бассейн был наиболее глубок. Совсем иная обстановка существовала тогда в другой части саратовской земли. Несмотря на то что соленые воды в конце мелового периода стояли так высоко, как никогда до этого, крайний запад области все-таки был сушей. С нее на прибрежные мелководья реки выносили песок и глину. Песок, как ты теперь понимаешь, оседал недалеко от берега, а частички глины плыли на восток и, опускаясь на дно, образовывали илы, ставшие потом мергелями. Их мы сейчас увидим…

У ВАЖНОЙ ГРАНИЦЫ

Мы можем продолжить вопросы, но не продвинемся ни на шаг вперед. Остается только примириться с тем, что объяснений пока нет…

Арчи Карр

Саратов. Лысая гора. Нередко ее еще называют Вокзальной или Завокзальной. Нижняя половина этой возвышенности сложена осадками последних меловых морей примерно за 45 миллионов лет. Когда-то на ней было немало обнажений, в которых «летопись» этого времени очень хорошо просматривалась. Сейчас склоны горы основательно застроены, старые карьеры засыпаны или замусорены и «окна», сквозь которые можно было бы «заглянуть внутрь» возвышенности, к сожалению, редки.



Так, «документы» сеноманского века видны, по сути дела, только в одном месте, выше Клинического поселка, слева от дороги, ведущей на Кумысную поляну. Здесь выходит самая верхняя часть желтовато-зеленоватой песчаной толщи, содержащая зубы акул и остатки разнообразных костистых рыб. Тут же виден фосфоритовый слой, а чуть выше — крупный ожелезненный песок, меловые гальки, окатанные обломки

раковин иноцерамусов и фосфоритизированных губок — то, что осталось после многочисленных размывов от туронских, коньякскнх и частично сантонских «страниц». Еще выше — небольшой участочек «полосатой серии» сантона.

Еще один клочок этих чередующихся темных и светлых слоев виден в другой части Лысой горы, расположенной за автовокзалам, справа от улицы Дружбы. Это — часть стенки старого, застроенного ныне карьера.

Чуть подальше, в конце Карельской улицы, есть овражек, поднимаясь по которому, можно заметить края огромных глыб зеленоватого от глауконитовых зерен песчаника, смещенных древними оползнями. Это — «обрывки страниц» кампанской летописи, содержащие массу белемнителл, белемнеллокамаксов, пикнодонт, губок-ризопотерионов. Здесь иногда встречаются и кости морских ящеров. Выше можно заметить опоки и кремнистые глины этого же века. Некоторые слои их хранят следы ходов, прорытых когда-то в иле обитателями морского дна.

А вот еще выше видна стенка старого карьера, срезающая край горы. Там когда-то брали сырье для бывшего Саратовского цементного завода. Поднимемся туда…

Нижние слои выемки сложены сероватой и чуть зеленоватой, пачкающей пальцы породой. В ней примерно поровну известковых и глиняных частиц. Это — мергель. Здесь во множестве попадаются ростры ланцетовидных белемнелл — четкий сигнал, что перед нами летопись последнего века мелового периода. Верхние слои карьера — жестче, почему и образуют крутую стенку. В них уже довольно много песчинок.

Поднимемся чуть выше карьера и пойдем по южному склону горы. Идти тут неудобно, согласен, но нам обязательно надо сейчас узнать, что лежит над песчанистыми мергелями. Вот небольшая промоина, и в ней виден зеленоватый известковистый и глинистый песчаник. В его слое — крупные раковины грифей пресинцови. Значит, это все еще «страница» Маастрихта. Еще чуть выше… совсем другая порода?.. Верно, кремнистые глины и опоки… Командуй «стоп», капитан! Мы на очень важной границе!..

Здесь кончаются сразу — маастрихтский век, меловой период и мезозойская эра. Здесь начинаются — эра кайнозойская, палеогеновый период и… а вот какой век, я тебе точно сказать не могу. Может быть, датский, может быть, танетский, может быть, сызранский. На этот счет у специалистов единого мнения пока нет. Здесь, наконец, прерываются родословные очень многих древних существ. Кокколитофоры, аммониты, белемниты, морские и летающие ящеры, динозавры, и еще многие не смогли

преодолеть этот рубеж. А ведь они были «владыками мезозойской эры», цветом ее природы! В слоях, лежащих выше зеленоватого песчаника, их следов уже нет…

Почему так случилось? Существует множество различных предположений. Я на них сейчас останавливаться не буду, хотя соблазн и велик. Перечисление гипотез, пытающихся объяснить причины Великого вымирания, ты сам найдешь в других книжках или популярных журналах. Скажу только, что ни одна из предложенных теорий пока не считается бесспорной.

Ну, а обращу я твое внимание, капитан, на «пограничную породу». Это — песок. Значит, берег моря на рубеже двух эр был уже совсем рядом. Море уходило. А так как лежащие выше песка кремнистые породы образовались не в первое же тысячелетие нового, кайнозойского этапа истории, то мы можем считать, что здесь — очередной пробел в каменной летописи, какие-то «страницы» ее вырваны, и, следовательно, на какое-то время центр нашей области после мезозоя стал сушей.

Добавлю, что и запад — тоже, и большая часть Заволжья. А море тогда было только на крайнем юго-востоке саратовской земли.

Ну, что же, капитан! Командуй отплытие. В который уже раз нашему кораблю предстоит догонять ушедшие привычным путем соленые воды!..

НАЧАЛО НОВОЙ ЭРЫ

Пусть гавань защищает от бурь,
пусть воды спокойны, мы не вправе
бросить здесь якорь…

Уолт Уитмен

65 миллионов лет тому назад лик нашей планеты выглядел, по-видимому, следующим образом. Северная и Южная Америки, отодвинувшиеся на запад от Африки и Евразии, почти полностью «раскрыли» Атлантический океан. Африка, смещаясь на север к Евразии, наоборот, так сжала древний океан Тетис, что он начал «закрываться», распадаясь на отдельные моря — Средиземное, Черное, Каспийское. Индия вот-вот должна была «врезаться» в Евразию и стать ее частью, а Австралия «оторваться» от Антарктиды и начать длинное путешествие к своему нынешнему месту.

Энергичные перемещения литосферных плит привели к тому,

что начали расти высочайшие за всю историю планеты горные хребты — Гималаи, Памир, Альпы, Анды. Соленые воды, сначала быстро отступившие с континентов, через некоторое время снова двинулись на сушу. Правда, полностью вернуть потерянные недавно территории они уже не смогли.

В растительном мире на «главные роли» окончательно вышли деревья, в «свадебный период» покрывавшиеся цветами, а семена свои бережно одевавшие в защитные оболочки. Вот-вот должны были появиться первые травы и превратить свободные от леса участки земной поверхности в луга и степи. Дождались своего «звездного часа» млекопитающие, почти 200 миллионов лет находившиеся «в тени». В самом начале кайнозоя они еще были мелкими и невзрачными, но, заняв место мезозойских ящеров, очень скоро достигли размеров и разнообразия достойных владык планеты. Птицы захватили господство в воздухе.

Спустя всего несколько миллионов лет после начала эры на Земле обновились и очертания морей, и состав растений, и мир животных. Поэтому, придумывая в 1841 году название для данного этапа истории, английский ученый Дж. Филлипс остановился на двух греческих словах — «кайнос» и «зоикос», что значит — «новый» и «жизнь». Ученые в настоящее время чаще всего делят кайнозой на три периода — палеоген, неоген и четвертичный. Общепринятого, единого деления этих этапов истории на геологические века пока не существует, и поэтому какие-то их части я тебе буду называть веками, а какие-то придуманными именами, отражающими основные события, происходившие в то время…

Ну, а теперь начнем знакомиться с теми «документами», которые расскажут нам о том, что происходило в наших краях с момента гибели последних динозавров до появления первых настоящих людей…

ДАТСКОЕ МОРЕ

Века рождаются и исчезают снова.
Одно столетие стирается другим…

Ф. И. Тютчев

Юго-восток саратовской земли. Озинки. Меловой карьер. Одна из его стенок, где внизу виден мел со знакомыми уже нам «маяками» маастрихтского моря ланцетовидными белемнеллами, а вверху какие-то зеленовато-белые слои перемежающиеся с голубовато-серыми. Последние и есть «страницы летописи» датского века, названного так потому, что впервые это время изучалось в разрезах земной коры на территории Дании.

В этих слоях — остатки морских ежей, кораллов, мшанок, морских лилий, раковины двустворчаток, улиток, плеченогих…

Я вижу в твоих глазах недоумение, капитан?.. Меловой период прошел, а тут опять какие-то меловые слои, белые, во всяком случае?.. Произошло Великое вымирание, а перед нами вроде бы все те же морские ежи, мшанки, кораллы?..

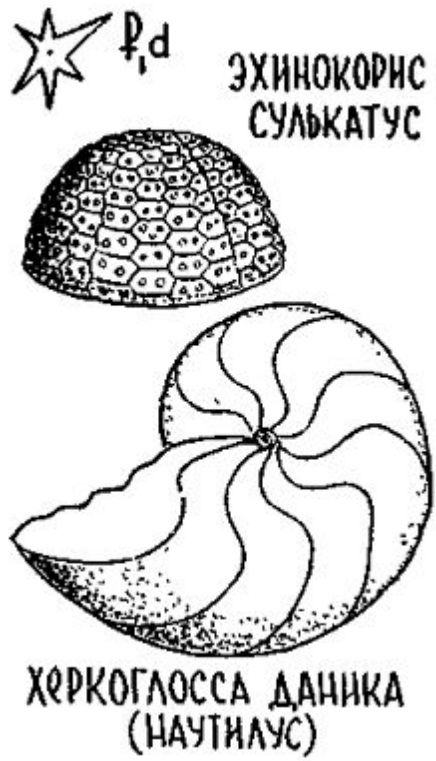
Ну, во-первых, в стенке карьера наверху не мел, а мергель, то есть глина с добавкой меловых частиц. Можешь это проверить с помощью соляной кислоты… Во-вторых, сами эти меловые частицы созданы скорее всего не в Датском море, а принесены в него с суши, где реки тогда размывали лежавший на поверхности мезозойский мел, оставшийся от предыдущих морей… В-третьих, окаменелости, встреченные здесь нами, — это остатки существ, сумевших «перешагнуть» роковой рубеж между двумя эрами. Потомки тех, кого вымирание не затронуло. Вымерли-то 65 миллионов лет тому назад далеко не все группы живых организмов, населявших в мезозое моря и континенты!

Кстати, обитатели Датского моря только на первый взгляд такие же, что жили в последнем веке мезозоя, маастрихтском. На самом же деле это новые виды, немного, но отличные от тех, что существовали несколько миллионов лет тому назад… А вот что касается аммонитов, белемнитов, иноцерамусов, морских ящеров, то их в Датском море уже не было. Остатков этих животных в зеленоватых и голубоватых мергелях карьера нет.

А теперь вот на что обращу твое внимание…

Морские ежи, кораллы, морские лилии — это ведь все «аристократы», существа очень требовательные к качеству воды. А раз они жили здесь, то определенно в датском веке юго-

восточную часть саратовской земли покрывало море, хорошо связанное с океаном, с Тетисом, не успевшим еще окончательно «закрыться».



А что было в других местах нашей области? Прямых сведений об этом нет, но мы можем догадываться, что Правобережье и северная часть Заволжья представляли собой слегка наклоненную на юго-восток равнину, по которой реки несли свои воды в Датское море. А раз были реки, то были и леса, состоявшие, надо полагать, в основном из разнообразных пальм, магнолий, коричных лавров, вечнозеленых дубов, древовидных фикусов, так как наши края тогда находились в субтропической зоне. В реках, которые текли у нас в датском веке, надо думать, обитали разнообразные костистые рыбы, крокодилы, лягушки. А на берегах — змеи и ящерицы, уцелевшие во время Великого вымирания. И конечно, млекопитающие. Но, окажись мы в датском лесу, знакомых зверей мы бы не увидели. Их тогда еще не существовало. Скорее всего нам встретились бы фенакодусы, похожие на крохотных лошадок; креодонты, напоминающие небольших волков; палеоникты — что-то среднее между куницами и кошками.

Выше датских слоев в карьере ничего нет. Но геологи говорят, что кое-где в окрестностях Озинок можно увидеть, как на зеленоватых и голубоватых известковистых глинах и мергелях первого века палеогенового периода располагаются слои кремнистых пород, относящихся уже к тому времени, когда соленые воды вновь захватили значительную часть саратовской земли. Увидеть же эти каменные «документы» мы можем, вернувшись на Лысую гору, что стоит на западной окраине Саратова…

СЫЗРАНСКОЕ МОРЕ

Целый город над рекой:
Стен зубчатые венцы.
Башен грозные твердыни.
Колокольни и дворцы…

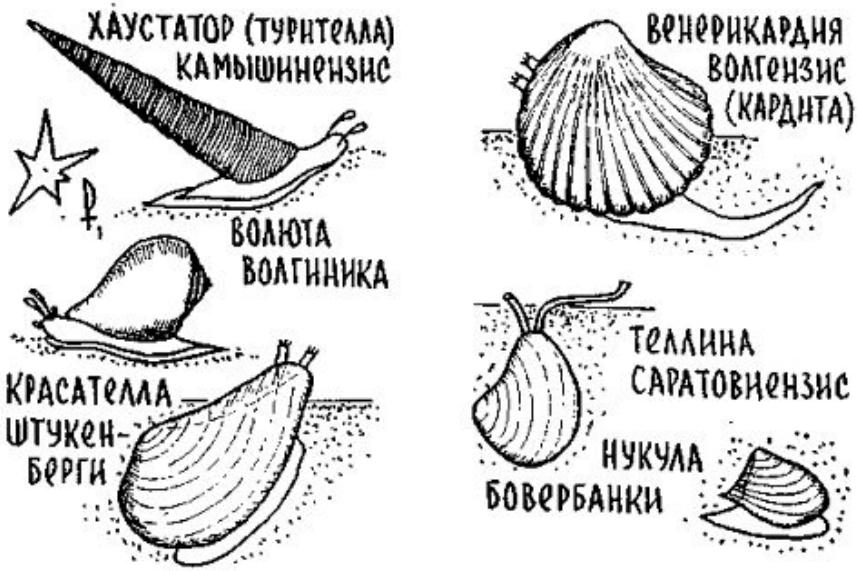
А. Коринфский, Из картин Поволжья

Итак, мы опять у того места, где на Лысой горе не хватает «страниц» датского века, так как в самом начале новой эры здесь, в центре области, была суша. Ну, а выше «пробела», обозначенного прослойкой зеленоватого песка, в склоне горы проглядывают жесткие то темно-серые, то желтоватые, то голубоватые слои, в которых мы без труда можем опознать опоки и кремнистые глины. Изредка в них попадаются похожие на обрывки бус раковинки фораминифер-нодозарий («узловатых»). Заметить их в породе нелегко, так как сцепленные друг с другом шарики или узелки этих скорлупочек имеют в диаметре всего около миллиметра. Однако в мире древних одноклеточных животных данные существа должны считаться гигантами. Здесь же встречаются небольшие «рожки» одиночных кораллов-трохоциатисов, раковины мелких двустворчаток.

Опоки и кремнистые глины…

С толщами, сложенными из этих пород, мы уже дважды встречались в мезозое. И оба раза они были «страницами», написанными холодными морями. Таким же представляется и новый «летописец».

Вторгнувшись с юга на Русскую платформу спустя 5 миллионов лет после начала кайнозойской эры, соленые воды сумели захватить почти всю территорию, которой владело до этого последнее меловое Маастрихтское море. Более того, пробившись на северо-восток, они соединились с теми, что образовывали Западно-Сибирское, которое в то время было холодным. И вновь в наших краях появились диатомеи, а на дне нового бассейна начал образовываться кремневый ил, как это уже случалось в Сантонском и Кампанском морях мелового периода.



Некоторые исследователи считают, что и на этот раз при распространении холодных вод к югу особенно активно работали вулканы, снабжая диатомеи «сырьем» для изготовления кремневых скелетиков.

Но 30 метров опок и кремнистых глин, которые мы видим на Лысой горе, — это только первая половина истории Сызранского моря, названного так потому, что его «летопись» впервые изучалась русскими геологами в Поволжье, в окрестностях города

Сызрани. Вторую мы можем прочитать выше, где лежат уже серовато-зеленоватые и желтоватые песчаники.

В этой толще особенно выделяется слой, который благодаря своей прочности образует на склоне горы хорошо заметную ступеньку.

Песчаники — настоящий музей раковин. Кардиты, острей, кукулеи, красателлы, модиолы, теллины — это только часть названий двустворчаток, остатки которых встречаются здесь. Турителлы, волютелитесы, волюты — названия улиток-гастропод. Как все это понимать?

Песчаники своим присутствием говорят, что во второй половине своей жизни Сызранское море начало мелеть и отступать. Двустворчатки и брюхоногие нам подсказывают, что вода в море несколько опреснилась сбегающими в него реками, устья которых приблизились. Раковины моллюсков довольно крупные, а это значит, что вода потеплела, следовательно, или пролив в Западно-Сибирское море закрылся, или объявились какие-то теплые течения, или эта часть нашего водоема, обмелев, стала лучше прогреваться солнцем.

Следы Сызранского моря можно встретить не только на Лысой горе. Из его кремнистых осадков, ставших опоками и опоковидными глинами, сложены очень многие возвышенные места нашего Правобережья между Волгой и рекой Медведицей, отмеченные на геологической карте в «Атласе Саратовской области» оранжевым цветом. Кое-где видны они и в Заволжье. В верхней части массива Три Мара, в Озинках, а также северо-восточнее у села Непряхина и юго-западнее в Синих Горах, представляющих собой отрог Общего Сырта. И еще — в возвышенности Песчаный Мар, что в Новоузенском районе.

Но особенно эффектно сызранские кремневые породы выглядят в обрывах волжского берега. Места, где они видны, издавна были замечены людьми, получили какие-то, порой романтические, названия, отразившиеся в песнях, легендах, сказках.

Так, тот крутой берег, что мы видели ниже Вольска, уже много веков называется Змеевыми горами. Согласно легендам, протянувшийся почти на 50 километров обрыв — это бок злого Змея-дракона, изрядно досаждавшего когда-то людям, сраженного безвестным витязем и окаменевшего. А овраги, кое-где прорезающие кручу, это следы ударов богатырского меча.

Дурман-гора, что стоит у южной границы нашей области, по преданиям — прибежище злых духов, лишавших памяти путников, дерзнувших подниматься на вершину или заходить в овраги у ее подножия.

Стол бичи, стометровые утесы, обрывающиеся почти отвесно к волжской воде и сложенные слоями серых, желтых, голубоватых опок и кремнистых глин, это, если верить сказаниям, — семь братьев-богатырей, вышедших когда-то рано утром к Волге и окаменевших от восторга перед ее волшебной красотой.

Эпиграфом к главе о Сызранскам море я взял первые четыре строки из стихотворения А. Коринфского, написавшего в конце прошлого века цикл «Из картин Поволжья», Взял не случайно, они навеяны поэту видом Столбичей, мимо которых он однажды проплывал на пароходе ночью. Послушай, как звучит это стихотворение дальше.

…Чудо-город, город-призрак,
Тень времен пережитых,
Он повис над самым яром,
Полон дум одних былых…
Ближе, ближе по затону
Проплывает пароход.
Что за диво? Предо мною
Тот же город, да не тот:
Нет ни башен над водою,
Нет ни каменных палат.
Только серые громады
В Волгу с берега глядят.
Друг на друга наступают,
Льет луна на них лучи.,
Чу, матрос матросу крикнул;
«Проезжаем Столбичи!»…

САРАТОВСКОЕ МОРЕ

Старый век легендой обрастает.
Новый век торопится в зенит…

А. Малышко

До плоской вершины Лысой горы уже, как говорится, рукой подать. Остались внизу 20 с лишним метров отложений, накопленных здесь Сызранским морем, отступившим или стоявшим на месте и боровшимся с сушей, которая пыталась завалить его песками. Перед нами — небольшой уступ. Это след старого карьера. Цепочка таких полузасыпанных старых выработок тянется почти вдоль всего края вершины. В них когда-то добывали строительный камень — «лопунец», названный так потому, что при нагревании он лопался и распадался на части.

Разгребем песок в одном из карьеров… Вот он, слой этого камня. Сероватый кварцевый песчаник, чуть зеленоватый от зерен глауконита. Трескалась такая порода не только от нагревания, но и при охлаждении. И поэтому зимние морозы в союзе с летней жарой разбили ее пласты на отдельные неровные плитки.

Этот песчаник, который, кстати, можно увидеть и в многочисленных заброшенных каменоломнях на плато Лысой горы, часть «летописи» еще одного палеогенового моря, Саратовского, названного так потому, что его «сочинения» впервые изучались в наших краях.

Саратовские слои есть и на соседних с Лысой горах — Лопатимой, Алтынной. На последней в старых карьерах, расположенных на плато за психиатрической больницей, в песчаниках можно найти куски окаменевшей древесины, отпечатки листьев деревьев, росших примерно 55 миллионов лет тому назад на морских берегах и островах.

Но и на Алтынной горе сохранились только самые начальные «страницы» биографии Саратовского моря. Остальные, а их было значительно больше, оказались уничтоженными. Дело в том, что этот «летописец» был последним или, лучше скажем, одним из последних в центре нашей области, и его «сочинения», в течение многих миллионов лет лежавшие на поверхности земли, пострадали очень сильно.

Отдельные «клочки» саратовских «страниц» в виде щебня, слегка оббитой гальки, обломков характерной светлой, чуть коричневатой с краев окаменевшей древесины, кусков песчаника с отпечатками листьев можно встретить в осыпях у подножия Лысой горы, в оврагах, прорезающих эти «склады обрывков», а также на плоских вершинах Увекской и Соколовой гор, куда в прошлом сносились остатки размытых отложений Саратовского моря с более высокого Лысогорского массива.

Но в нашей области довольно много мест, где «летопись» одного из последних древних бассейнов сохранилась лучше. Так, у Базарного Карабулака, у села Большой Содом, у станции Привольская выходят, например, на поверхность мощные толщи песков. Иногда почти белых, чаще — желтоватых, изредка — розовых. Кроме окаменевшей древесины и кусков очень прочного кремнистого песчаника, местами переполненного обломками раковин, в них встречаются и крупные, сильно выпуклые, покрытые красивыми расходящимися от макушек ребрышками створки венерикардий волгензис, то есть «прекрасных, как богиня Венера, имеющих в разрезе очертания сердца, характерных для берегов Волги». Вот так называл этих моллюсков в прошлом веке палеонтолог с французской фамилией, но на самом деле наш соотечественник Николай Петрович Барбот де Марни. Кстати, эти раковины — одни из главных «маяков» Саратовского моря.

В этих же слоях часто встречаются порой достигающие длины 8—10 сантиметров, закрученные штопором раковины турителл камышинензис — «подобные башенкам, найденные впервые в

Камышине». Их описал, тоже в конце прошлого века, известный исследователь недр Поволжья А. В. Нечаев. Сейчас этих древних брюхоногих моллюсков чаще называют хаустаторами, что в переводе — «подобные винту, с помощью которого в древности поднимали воду».

В окрестностях села Вязовка Татищевского района и к западу от него, у истоков Гремучего ручья, в саратовских слоях тоже часто встречаются обломки окаменевшей древесины, источенные моллюсками-сверлильщиками, и отпечатки листьев деревьев. Много подобных окаменелостей и на левом берегу Медведицы к западу от села Шереметьевка.

Но особенно богаты окаменелостями песчаники, оставленные этим же морем на юге области, где они слагают самые возвышенные участки местности около сел Садовка, Нижняя Банновка, Белогорское. Правда, в подавляющем большинстве это тоже раковины и ядра двустворчаток и брюхоногих, но представлены они там несколькими десятками видов.

Пески и песчаники… Двустворчатки и брюхоногие… Древесина… Это — свидетельство того, что Саратовское море очень походило на предшествующее ему — Сызранское, каким то было во второй половине его жизни. По глубине, по солености воды, по ее температуре. Да и по очертаниям своим новый бассейн был таким же заливом, открывавшимся на юг, в сторону океана Тетис. Воды его покрывали почти всю саратовскую землю, и только крайний запад оставался сушей.

Возможно, Саратовское море было последним, из тех, что заливали Правобережье, а может быть, соленые воды еще несколько раз после него ненадолго приходили сюда. Однако следы этих более поздних вторжений, происходивших уже в середине палеогена, в эпоху, которую называют эоценовой («эос» — заря, «кэнос» — новый), сохранились только в северной части нашей области.

ПЕСЧАНЫЕ МЕЛКОВОДЬЯ ЭОЦЕНА

Знание — это неисчерпаемый рудник, который доставляет владетелям своим тем больше сокровища, чем глубже будет разработан…

Н. Г. Чернышевский

Север саратовской земли, Балтайский район. Село Садовка, что в двух километрах к западу от административного центра. Теперь нам надо пройти вверх по речке Алай еще километра полтора-два до того места, где раньше была деревня Никулинка. От нее сохранились только заброшенные сады. Один из них местные жители называют «Никулинские вишни». Вот отсюда и надо подниматься прямо вверх, по довольно крутому склону, чтоб попасть к нужной нам россыпи песков…

И сразу — акулий зуб? Хорошо!.. Крупный рыбий позвонок? Может быть, и акулий… Еще зуб?.. Раковина двустворчатки и завиток улитки-гастроподы?.. Желвачки фосфоритов?.. Значит — все это сеноман?.. А вот с этим выводом не будем торопиться.

Заметь, что ни одного белемнита-актинокамакса мы не встретили, ни одной эксогиры (амфидонты). «Маяков» Сеноманского моря в этих песках, хотя они и цветом и составом напоминают отложения уже известного нам мезозойского бассейна, не видно. Да и акульи-то зубы, посмотри внимательно, по форме хоть и немного, но отличаются от тех, что мы собирали около устья Можжевелового оврага. И стоит сейчас заглянуть в один из справочников, составленных нашим земляком, знатоком ископаемых акул, владельцем одной из самых крупных в мире коллекций «акульего оружия» Л.С. Гликманом, то там под фотографиями, где изображены точно такие же зубы, будут незнакомые нам имена морских хищниц — отодус, нотиданус, стриатоламия, макроризус… А рядом с ними в скобочках — не «сеноман», а «эоцен», то есть средняя эпоха палеогенового периода. Это значит — перед нами пески, отложенные уже после разливов сызранских и саратовских вод!

Но «документы», оставленные в наших краях Эоценовым морем, действительно очень похожи на Сеноманское. И это

справедливо наводит на мысль, что эти два бассейна, разделенные между собой 50 миллионами лет, имели много сходного.

И на самом деле, в середине палеогена соленые воды, вернувшись с юга после небольшого отхода и захватив опять почти всю нашу область, кроме крайнего запада, тоже остановились не очень далеко от наших северных границ. Они тоже, как и в сеномане, довольно долго пытались продвинуться дальше, но непокорная суша воздвигала на их пути с помощью рек песчаные завалы. Они, эти воды, также были беспокойными, их толщу будоражили волны, перемешивали течения. Дно под ними то опускалось, то поднималось. И как в Сеноманском море, в Эоценовом тоже осаждались фосфаты и накапливались «коллекции» фосфоритовых желвачков, окаменевших раковин, зубов акул.

Новый бассейн, как в свое время и Сеноманский, чем-то не подошел истинным «аристократам» моря: морским лилиям, ежам, кораллам, мшанкам. Может быть, несколько недостаточной соленостью воды или ее излишней подвижностью, из-за которой над дном и по дну все время перемещались песчинки. Или еще чем-то. Возможно, кто-то из «привередливых» и жил здесь, но просто не оставил после себя следов?

А вот выносливым двустворчаткам и улиткам-гастроподам Эоценовое море пришлось по душе. Так же как и разнообразным акулам, из которых самыми крупными, судя по нашим находкам, были отодусы. Их зубы-«кинжалы» достигают почти трех сантиметров, а значит, хозяева этого оружия могли иметь длину 10 и больше метров. Немного им уступали стрлатоламии и макроризусы («бароздчатозубые» и «имевшие у зубов крупные корни»). Их клыки обладали универсальностью, позволяли и хватать добычу, и рвать ее на части.

Шести-семи метров в длину достигали, вероятно, и нотиданусы, обладавшие зубами-«пилами», каждый из которых имел до десятка крупных и мелких треугольных зубцов. Эти акулы держались ближе к берегу, а потому тело их отличалось гибкостью, имело длинный хвостовой плавник и было слегка приплюснуто.

Жили в Эоценовом море и потомки меловых однотасписов-«змеезубов» и «клюворылых» скапанринхусов с зубами, похожими на слегка изогнутое шило, предназначенными для схватывания не очень крупной добычи.

Но вот что любопытно: в никулинских песках нам не встретились зубы-«кувалды». Может быть, акул с таким оружием, или уж скорее — «орудиями», в Эоценовом море не было? Ведь в

отличие от последних меловых бассейнов здесь уже не обитали многочисленные иноцерамусы, против «доспехов» которых скорее всего и были предназначены в свое время плоские, покрытые прочными складками, дробящие зубы донных акул?

Эоценовое море ушло из наших краев не сразу. Оно то отходило, то возвращалось, словно бы для того, чтоб дописать еще несколько «страниц» — песчаных, глинистых, кремнистых. Некоторые геологи склонны по этим «сочинениям» выделить еще несколько морей — Киевское, Майкопское, Харьковское. Однако общепринятой расшифровки событий конца палеогенового периода в наших краях пока не существует, и сделать ее нелегко.

Обстановка в то время менялась часто, и каждый возврат соленых вод отмечен порой всего несколькими метрами отложений. Одно и то же море в двух соседних местах зачастую «писало» разными осадками, так как в прибрежной полосе были и тихие бухты, и отмели, и острова, и продолжения речных дельт. Окаменелостей в последних морских слоях мало, и это очень осложняет процесс определения «авторства» и «времени написания» тех или иных «мемуаров». Кроме того, после ухода последних морей их «труды» долгое время находились на поверхности земли и, естественно, очень пострадали от «разрушителей».

При желании отдельные «страницы» самых-самых последних визитов соленых вод в наше Правобережье мы могли бы найти и здесь, в Балтайском районе: в верховьях Алая, его притока Кочелая и западнее, в Петровском районе. Но делать этого сейчас мы не станем. К сожалению, нам надо спешить. Впереди еще очень трудные 38 миллионов лет…

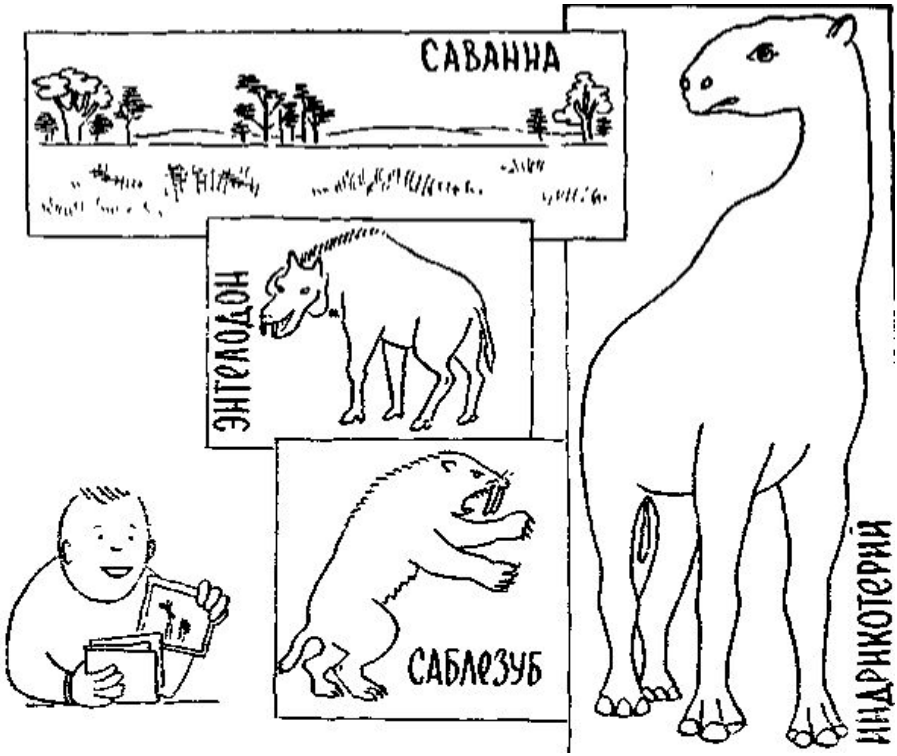
ЗА БОРТОМ — САВАННА

…За ненаписанным листком таится слово. Как выманить его на свет из тьмы былого?..

Рабиндранат Тагор

В конце палеогенового периода соленые воды ушли из Правобережья и с тех пор в эту часть нашей области не возвращались. В Левобережье они несколько раз заглядывали, но ненадолго. Таким образом, саратовская земля опять осталась без главных «летописцев». И нам, чтоб представить ее историю за это время, придется пользоваться «заметками», оставленными в наших краях второстепенными «хроникерами», прикидывать, что могло происходить у нас в следующие века, исходя из сведений о событиях в соседних землях, на нашем (материке, на всей планете.

Итак, капитан, в тот момент, когда «стрелка хронометра» на борту нашего «корабля» прошла отметку «38 миллионов лет тому назад», все вокруг опять затянул густой «туман неизвестности». Какие-то «просветы» в нем будут попадаться, но сейчас, в конце первого периода кайнозойской эры, мы можем только догадываться, что у нас «за бортом»…



…Море сейчас находится примерно в 500 километрах к югу. Его берега лежат в пределах нынешней Ростовской области, Калмыкии, у северного края современного Каспийского моря. На месте Кавказских гор — цепочка гористых островов со множеством действующих вулканов. Вся европейская часть страны, или, как ты уже, наверное, привык называть, — поверхность Русской платформы, представляет собой равнину. Ее север покрыт лесами, напоминающими современную тайгу. Средняя полоса — широколиственными, состоящими из дубов, буков, каштанов, а местами и более теплолюбивых магнолий, олеандров и даже веерных пальм. Южная до самого берега моря представляет собой саванну, где лес растет только отдельными островками, а остальное пространство занимают недавно появившиеся на планете травы. Климат в этой зоне очень теплый, почти тропический, а вот влажность периодически меняется. Во время дождей все в саванне зеленеет, при засухах же — травы высыхают, а деревья сбрасывают листву.

Здесь обитают продремотерии, во многом уже похожие на современных антилоп; энтелодоны — напоминающие свиней, но размерами с быка; гиракотерии — носороги, но с ногами длинными и стройными, как у лошади. Кстати, есть тут уже и предки настоящих лошадей. Однако самыми замечательными

существами в саванне являются, конечно, индрикотерии, названные так известным советским палеонтологом А. А. Борисяком по имени героя старинные русских сказаний «индрик-зверя».

Многое у этих, самых крупных за всю историю Земли зверей в холке, то есть в плечах, имевших высоту более 5 метров, было от носорогов. Однако рогов на их почти полутораметровых головах не было. И шею они имели жирафью. Вытянув ее, гиганты могли доставать побеги с деревьев, главную свою пищу, с высоты третьего этажа современного дома. Ноги этих огромных животных, по размерам превосходивших и появившихся позже слонов, и многих из живших ранее динозавров, были довольно стройными и длинными, так что под брюхом индрикотерия могли бы проехать бок о бок сразу два грузовых автомобиля!

Кстати, тогда же в саванне жили и самые крупные в истории планеты хищные кошки — саблезубы, раза в два превосходившие

по размерам современных львов. Специалисты считают, что эти огромные звери охотились и на индрикотериев.

Большинство обитателей саванны были очень подвижными существами. Это позволяло им быстро откочевывать из тех мест, которые особенно пострадали от очередной засухи. А кроме того, на открытых местах, где невозможно было спрятаться или затаиться, бег являлся самой надежной защитой от хищников. Правда, уже тогда некоторая часть обитателей саванны нашла еще способ спасаться и от врагов и от жары. Эти существа начали рыть норы. В числе их были предки современных хомяков. Они научились и делать запасы пищи «на черный день», что позволяло им безбедно пережидать засухи.

Там, где южную зону пересекали реки, лес тянулся сплошными лентами и состоял из граба, грецкого ореха, секвойи, разнообразных лиан и других субтропических растений. Здесь жили предки оленей — лафиомериксы, размером с современных зайцев; небольшие хищники — челкарни и гиенодонты; предки кабанов — антракотерии; первые бобры, белки, ежи.

А как же обо всем этом удалось узнать? Ведь о конце палеогена в наших краях пока не найдено никаких «документов»?.. В наших — нет. Но саванна 30–35 миллионов лет тому назад тянулась широкой полосой от Западной Европы до Китая. И в некоторых местах этой огромной территории кое-какие следы ее уцелели. Так, например, в 1000 километров «востоку от границ Саратовской области, в Казахстане, а точнее — в районе пересыхающего озера Чел-кар-Тениз, советские палеонтологи обнаружили в слоях пород и изучили многочисленные остатки растений и животных, о которых я тебе только что рассказал.

А между тем, капитан, на хронометре нашего «корабля» стрелка уже перешла цифру «25». Это значит, что мы покинули первый период кайнозойской эры и вышли во второй, называемый неогеном, то есть «новым по происхождению», а точнее — в его первую часть, или эпоху, — миоцен («менее новый»).

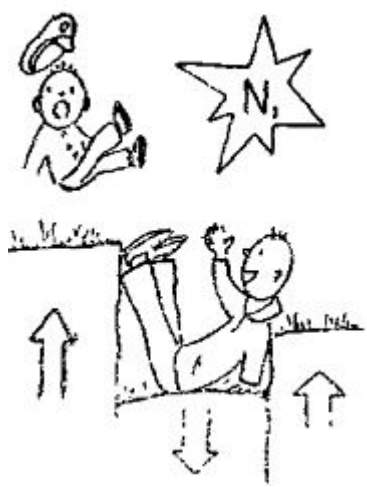
ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Земная кора никогда и нигде не находится в состоянии абсолютного покоя — отдельные ее части движутся в различных направлениях.

А. Г. Вологдин

По-прежнему историю области от нас продолжает скрывать «туман неизвестности». Небольшими просветами в нем можно считать встречающиеся кое-где в Заволжье, в частности около поселка Озинки, слои серых, кирпично-красных, фиолетовых песков и красных, малиновых, синих, голубых и фиолетовых глин. Некоторые геологи склонны считать их «страничками», написанными в миоцене реками и озерами. Если это так, то эти отложения сообщают нам и о том, что в наших краях в начале неогена продолжала царствовать саванна, а временами ее сменяли и пустыни.

Ведь пестрая окраска песков и глин с преобладанием красного цвета, если ты не забыл, — знак сухого и жаркого климата в прошлом.



Однако миоцен оставил в наших краях и четкие следы некоторых событий.

… Неогеновый период был весьма бурным в истории Земли. По мнению большинства исследователей, даже самым бурным. В

это время столкнулись литосферные плиты, которые несли на себе Африку и Евразию. В результате океан Тетис превратился в длинное, зажатое со всех сторон сушей море и возникли новые высокие горы — Альпы, Карпаты, Кавказ. Тогда же в Евразию врезался Индостанский остров и вздыбились высочайшие вершины Гималаев. И хотя наши края находились довольно далеко от мест, где происходили эти грандиозные события, эхо их долетело и сюда. Вероятно, не без связи с ними в юго-восточной части Русской платформы, на месте, где еще недавно стояли последние палеогеновые моря, стала подниматься Приволжская возвышенность.

Движение вверх прежде опущенных земных слоев не обошлось без разломов земной тверди. Самый грандиозный из них, как считается, протянулся на 1500 километров от Кавказа до Жигулей. При этом пласты горных пород, лежавшие к западу от этой линии и слагавшие, в частности, наше Правобережье, поднялись на две сотни метров над теми, что лежали восточнее. С этого времени западная половина саратовских земель стала недоступной для морей, которые позже вторгались в наши края.

Одновременно произошел и ряд менее значительных разломов, направленных под углом к главному. Они пролегли под теми местами, где сейчас текут современные речки Чардым, Курдюм, Терешка, Теречка. Тогда же, как предполагают, произошел разрыв или заложился резкий изгиб земных слоев по линии нынешнего Глебучева оврага и начала свой «подъем» Соколовая гора. Одновременно заволновались подвижные блоки кристаллического фундамента северо-западнее Саратова, на правом берегу реки Иловли, в Заволжье вдоль подземного Пугачевского вала, и начали двигаться к поверхности слои древних пород.

Кое-где следы разломов, случившихся в неогене, хорошо видны. Скажем, в обрыве Столбичей, чуть ниже села Щербаковка. Или в круче Змеевых гор, между бывшим селом Белогродней и селом Рыбным, ниже города Вольска.

Во время всех этих движений земной коры в наших краях, надо думать, происходили весьма заметные землетрясения, каких тут не было со времен столкновения Сибири с Еврамерикой и рождения Уральских гор в конце карбона и начале Перми. Не случалось таких, наверное, и позже.

Что же касается поверхности земли, то она в первой половине неогена продолжала оставаться скорее всего саванной, где жили огромные табуны гиппарионов, предков современных лошадей; стада похожих на нынешних оленей, антилоп, жирафов; группы безрогих носорогов-хилотериев. Были в наших краях тогда,

наверное, и первые животные с хоботом — родственники слонов, и саблезубые тигры-махайроды, и даже — наши древние родичи — первые человекообразные обезьяны.

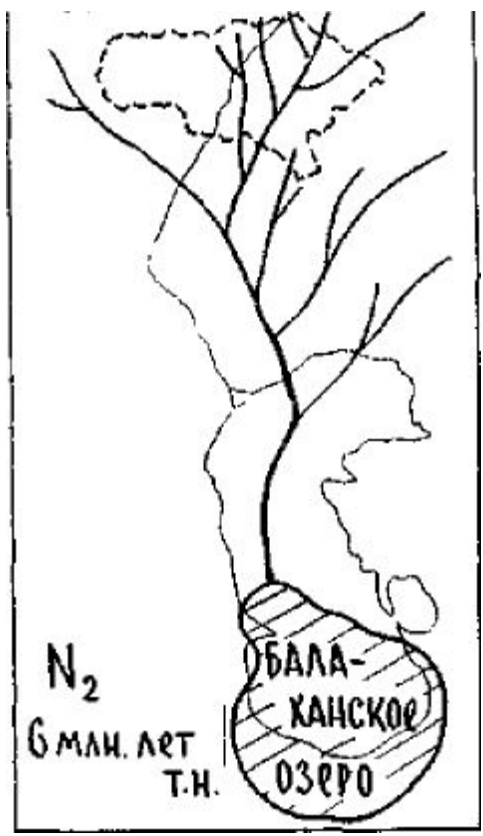
А вот в начале второй части неогена, которую называют плиоценовой эпохой, то есть «более новой», произошли события, сильно изменившие внешность саратовской земли. И вот что любопытно: впервые «документы» о них были найдены не в наших краях, а примерно в 1500 километрах к югу от саратовских рубежей…

ВРЕМЯ КАНЬОНОВ

…Неподатливый берег кроша —
Словно бы в гневе речная
душа, — бьется в ущельях…

Расул Рва

Ведя в начале нынешнего века поиски нефти в недрах Апшеронского полуострова, вдающегося с запада в Каспийское море, геологи обнаружили там грандиозную толщу из гравия, песка и глины мощностью в 4 километра. Удалось установить, что накапливалась она в течение первых 2 миллионов лет плиоценовой эпохи. Эту толщу иногда называют Продуктивной за большие запасы нефти и газа, хранящиеся в ней. А еще — Балаханокой, поскольку впервые она была изучена около селения Балаханы. Время, когда эти отложения накапливались, принято именовать балаханским веком.



Но какое отношение могут иметь горные породы, лежащие так далеко, к саратовской земле? Оказывается, самое прямое.

Песок, глину, гравий в Каспий принесли реки. Те из них, которые текли в него с севера, держали путь через наши края, размывая их поверхность. Следовательно, гигантская балаханская толща состоит из пород, бывших до этого частью саратовской земли.

Но почему именно в начале плиоцена реки вдруг начали так сильно размывать сушу? Это связано с тем, что Каспийское море, отделившись 5,9 миллиона лет тому назад от других морей, сильно сократило свои размеры и отошло за параллель, на которой сейчас стоит город Баку. Догоняя Каспий, реки, как положено, ускорили бег и стали глубже врезаться в поверхность суши. Кроме того, в это же время, как считают специалисты, начала интенсивно подниматься суша, лежавшая вокруг моря. Так, наши края «прибавили в росте» примерно 500 метров. Это еще больше ускорило бег речной воды. В Каспийском море, дно которого опускалось, за 2 миллиона лет накопилась балаханская толща. А что стало с нашими краями, которые тогда же поднимались и по которым все это время мчались реки, врезаясь в поверхность земли и унося в море частички размытых пород?

Можно догадаться, что они из равнины должны были превратиться в своеобразную горную страну, прорезанную множеством глубоких ущелий!

Это — предположение. Но оно, спустя примерно полвека после открытия балаханской толщи, получило подтверждение. Изучая недра уже в наших краях с помощью скважин и геофизических методов, геологи во многих местах под слоями поздних наносов обнаружили те самые ущелья, которые были прорыты плиоценовыми реками. Особое впечатление производит

одно из них, сделанное водой, протекавшей тогда по Заволжью с севера на юг примерно через те места, где сейчас стоят города Пугачев и Ершов. В той древней реке мы можем видеть прародительницу нашей нынешней Волги. Ширина прорытого ею ущелья была всего 4 километра (у современной Волги долина свыше 20 километров!), но зато глубина — около 500 метров! Это был, по сути дела, каньон, в который поместились бы почти две саратовских Лысых горы, поставленных одна на другую! Уклон дна в нем в десять раз превосходил тот, что имеет долина сегодняшней Волги, и поэтому река мчалась в нем, как бурный горный поток!

Итак, сквозь первый разрыв в «тумане неизвестности» саратовская земля представляется нам сплошь покрытой множеством больших и малых каньонов. Такой мы ее ни разу за все время нашего путешествия не видели. Однако очень скоро произошли события, которые опять превратили наши края в плоскую равнину…

Смотри, капитан!.. Над Заволжьем «туман неизвестности» рассеялся совсем, и можно заметить, что реки замедлили бег, разлились озерами, а с юга на восточную половину нашей области надвигается новое море!..

АКЧАГЫЛ

Пристанем здесь, в катящемся прибое.
Средь водорослей бурых и густых…

Вс. Рождественский

В самом начале нынешнего веха известный русский геолог, впоследствии академик, Николай Иванович Андрусов, вел исследования на восточном берегу Каспийского моря. Особенно его заинтересовала затерявшаяся в песках туркменских пустынь гора Акчагыл. Оказалось, что слагающие ее слои пород — полная «автобиография» одного из последних неогеновых морей, того, что 3,3 миллиона лет тому назад начало наступление на север, залило наше Заволжье, а затем, следуя по долинам праВолги, Камы и Белой, дошло почти до Уральских гор. Это море, проникшее более чем на 2500 километров в глубь континента, ученый назвал Акчагыльским, а отрезок времени в 1,5 миллиона лет, когда происходили эти события, акчагыльским веком.

В наших краях новое море оставило довольно много следов. Найти их можно на берегах Волги, Терешки, Курдюма, а в Заволжье — на Камелике, Сестре и восточнее, в предгорьях Общего Сырта. Мы сейчас заглянем в три характерных места…

Село Березняки, что на правом берегу Волги, против города Маркса. Оно стоит на песках и глинах, оставленных когда-то Акчагыльским бассейном, и поэтому некоторые акчагыльские «страницы» можно увидеть прямо на северо-западной окраине, в выемке, по которой спускается дорога, ведущая в пойму. Но не поленимся пройти по этой дороге на север километра три, чтоб в оврагах Крайнем и Среднем, которые появятся справа, увидеть более полные разрезы интересующих нас слоев.

Вот они… Белые, желтые, сероватые пески, разделенные прослойками серых, коричневых, зеленоватых глин. Местами глины больше, и она образует довольно толстые слои с мелкими кристалликами гипса, небольшими гальками из светлых кремнистых пород, мелкими раковинками моллюсков, рыбьими позвонками и с отпечатками чего-то, очень напоминающего еловые иглы…

Заволжье. Перелюбский район. Село Смоленка. Ниже его

правый берег реки Сестры сложен слоями серых, чуть синеватых глин, почему его геологи в своих отчетах иногда называют Синей кручей. Здесь тоже попадаются кристаллы гипса, желваки сидерита, а кое-где почти черные прослойки, содержащие битум и чуточку похожие на горючие сланцы. Окаменелости — те же, что мы видели в Березняках. Небольшие, в расходящихся от макушки ребрышках створки кардиумов. Почти овальные, с концентрическими морщинками — мактр. Вытянутые, с острыми макушками — дрейссен. Крохотные «штопоры» брюхоногих — потамидесов…

Предгорья Общего Сырта. Северо-западные склоны Корепановой горы, что восточнее Озинок. Здесь в овражках, ближе к железнодорожной линии, видны слои светлых песков с прослойками серых глин, и с теми же окаменелостями…

Ты, конечно, понял, что во всех трех местах мы только что видели «страницы», «написанные» одним и тем же морем, поскольку везде в слоях пород одинаковые «маяки». Но почему в Березняках и у Озинок перед нами были в основном пески, а у Смоленки — глины? И это, я думаю, тебе должно быть ясно. В первых двух обнажениях мы видели «страницы», написанные у берегов моря, а в третьем — вдали от них, куда пески не доползали, а доплывали только легкие частички глины…

Придя около 3 миллионов лет тому назад в наши края, Акчагыльское море залило почти все Заволжье. Только на крайнем востоке саратовской земли сушей остался горный массив Общего Сырта. На западе же граница нового бассейна проходила примерно по линии, где в наши дни течет Волга. В Правобережье соленые воды только кое-где выклинились по долинам тогда уже существовавших речек Курдюма, Чардыма, Терешки. Впрочем, долина последней, по мнению некоторых специалистов, была занята тогда проливом, который отделял от континента большой остров, образованный Змеевыми, Девичьими и Хвалынскими горами. Были в Акчагыльском море и другие острова, которые сегодня нам известны как возвышенности нашего Заволжья: Три Мара, Шмала, Песчаный Мар.

Что еще мы можем узнать об Акчагыльском бассейне?

Смотрим на окаменелости. В основном перед нами двустворчатки и улитки — брюхоногие. И к тому же мелкие. И их много. Я думаю, что ты уже все понял: вода в новом море была опресненная. Не зря же его щедро питали пра-Волга, Кама, Белая и еще многие речки, сбегавшие с Уральского хребта и стекавшие с центра Русской равнины!

Смотрим на горные породы. На те, что родились вдали от берегов, на более глубоких местах. Цвет глин — серый, а кое-где

даже почти черный от обилия органического вещества. Значит, и в Акчагыльском море было много разнообразных водорослей и еще каких-то живых существ, окаменевших остатков которых не сохранилось. Немало плавало, надо полагать, в водах мелководного бассейна рыб, для которых тут было изобилие пищи.

Кстати, «химические заводы», которые, как ты тоже, надеюсь, понял, увидев кристаллики гипса и сидерит, работали на дне этого моря весьма интенсивно. В числе их «продукции» был и горючий газ — метан. Любопытно, что впервые «голубое золото» в наших краях было получено именно из акчагыльских слоев в Заволжье еще в самом начале века.

Правда, в незначительных количествах. Но он использовался при производстве стекла.

Ну, а что было в конце неогена в западной части нашей области?

Суша. И мы можем догадаться, что на ней тогда кое-какая «хроника» могла вестись. Кем? Реками, которые, после того как их подпрудило Акчагыльское море, должны были начать заваливать песком, глиной и гравием свои же каньоны. Однако места, где такие «заметки» можно было бы увидеть на поверхности земли, мне не известны. А вот кое-что о том, что происходило на этой начавшей выравниваться суше, мы можем узнать из «летописи» самого моря.

Вспомни, я сказал, что в оврагах к северу от Березняков, в прослойках глин, встречаются отпечатки, похожие на иглы хвойных деревьев. Так это и есть — иглы. А раз так, то, вероятно, в конце неогенового периода в наших краях появились в большом количестве ели, сосны секвойи.

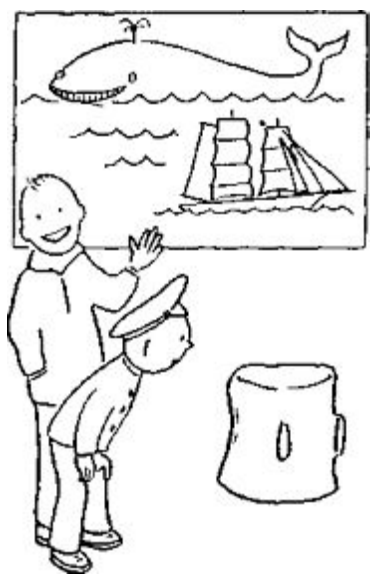
Изменился климат? Да. Он посуровел. И та тайга что ранее покрывала только север Русской равнины, пододвинулась вплотную к рубежам саратовской земли Однако в акчагыльском веке у нас было еще достаточно тепло. Вероятно, даже чуть теплее, чем сейчас. И поэтому по редколесьям бродили стада древних слонов и их родственников — мастодонтов; на степных участках паслись табуны лошадей, верблюдов, оленей, антилоп. И там же охотились саблезубые махайроды и появившиеся уже волки, лисы, гиены.

КИТЫ… У НАС?

Все изучите вдоль и поперек,
Поразмышляйте над событьем каждым,
В минувшие вглядитесь вновь дела…

Н.М. Грибачев

Летопись акчагыльского века может показаться несколько скучноватой. Согласен. Пески, глины, галька… Окаменелости — одни мелкие раковины… Ну, еще рыбьи позвонки, изредка — рыбьи скелеты… Еще отпечатки растений… А из того, что было тогда на суше, и совсем почти ничего не сохранилось.



Ничего не поделаешь. Летописи тоже бывают разные. Однако и у этого времени есть свои примечательности. Скажем, его море, если угодно, рекордсмен. За 2 миллиона лет оно сумело накопить в нашем Заволжье толщу осадков, достигающую местами 500 метров! Такого ни одному морю до Акчагыльского не удавалось. И эти отложения завалили все грандиозные каньоны рек, почему после ухода соленых вод восточная половина области снова стала очень гладкой равниной.

Или еще… После Акчагыльского моря остались такие

«документы», каких от других древних бассейнов у нас не сохранилось…

Вспомни саратовскую Лысую гору или не забудь к ней присмотреться при случае. Ты увидишь, что до того места, где стоят на ней самые последние дома, склон поднимается довольно полого. А выше, почему там и не строят, он становится крутым. Это — сглаженная временем гигантская ступенька, которую выбили волны Акчагыльского моря, ударяя в высокий западный берег!

В строительных котлованах ниже этого уступа, в траншеях, овражках часто попадается настоящая плоская морская галька, выточенная прибоем из песчаников, опок и кремнистых глин Лысой горы 2–3 миллиона лет тому назад. Такие же следы берегового уступа и галька есть во многих местах на правом берегу Волги у Березняков, Воскресенского, Вольска, Багаевки. Виден он и там, где был в свое время восточный берег моря, — на отрогах Общего Сырта, в Синих горах, около Меловой горы, на горе Ичке.

Есть у Акчагыльского моря и свои загадки. Некоторые слои, оставленные им, так похожи на те, что создавало в конце своей жизни Аптское море, что геологи до сих пор, например, спорят, чьи же «сочинения» хранятся в южной части вершины Соколовой горы. Об этом мы уже говорили выше.

С Акчагылом связано и несколько весьма таинственных находок, о которых я тебе сейчас расскажу…

Это — позвонки. И не какие-нибудь, а огромные, по 30 сантиметров в длину и примерно такого же диаметра, а весом почти в 5 килограммов! Один из них был найден братьями Сашей и Павлом Сескутовыми, учениками седьмого класса, в Ленинском районе Саратова на улице Шехурдина, около строящегося дома. Было это в 1983 году. Там же немного позже был обнаружен и другой такой же, но уже Володей Грузиновым. Свои находки ребята прислали мне на телестудию, сопроводив их, естественно, множеством вопросов.

Кому принадлежали эти позвонки когда-то, выяснить помогли палеонтологи. Оказалось, что таинственные каменные цилиндры — детали хребтов крупных китов, имевших длину, вероятно, не менее 15–20 метров. Но когда жили у нас эти гиганты?

По форме позвонков это определить не удалось, описаний древних китов мы найти не смогли. Из каких слоев были извлечены окаменелости, тоже было не известно. На месте котлована уже строился дом. Оставалось только, пока не появится новая информация, попытаться вычислить, в каком геологическом

веке могли жить в наших краях обладатели гигантских позвонков. Киты, как известно, появились на нашей планете только в середине палеогенового периода, первого в кайнозойской эре. За 50 миллионов лет, прошедших с тех пор, в наших краях побывало два больших моря — Эоценовое и Акчагыльское. Оба были связаны с океаном, и в обоих, в принципе, киты обитать могли. И то, и другое могло оставить свои отложения в районе улицы Шехурдина. Ведь, скажем, около Торгового центра довольно часто встречается окаменевшая древесина, остатки деревьев, захороненных в свое время на дне Эоценового моря. Сюда же, в нынешний Ленинский район, заходили и воды Акчагыльского моря. Так что, как видишь, однозначного ответа на вопрос «когда» пока нет. Мне лично кажется, что владельцы загадочных позвонков жили все же в Акчагыльском море.

Возможен, естественно, и еще один вариант. Поскольку окаменелости были найдены не в каком-то определенном слое породы, а лежали «просто так, на улице», то не были ли они просто привезены кем-то в наши края в наше время, а потом, как говорится, за ненадобностью выброшены? И такое ведь бывает? Но подобное опасение скорее всего напрасно. И вот почему.

Задолго до событий на улице Шехурдина в другом месте Саратова, там, где улица Радищева начинает подниматься по склону Соколовой горы, при рытье колодца был найден точно такой же огромный позвонок. Его ты можешь увидеть в Областном краеведческом музее. Эта находка тоже не дает нам точного ответа на вопрос, когда же в наших краях плавали киты. Окаменелость могла попасть на склон Соколовой горы с ее вершины, где находится немало кусков породы и обломков окаменевшей древесины эоценового возраста, снесенных туда ранее с вершины Лысой горы. Мог позвонок сползти и из размываемых слоев самой Соколовой горы, лежащих у южного края ее вершины и принимаемых многими геологами за акчагыльские.

Однако находка, хранящаяся в музее, — важный довод в пользу того, что найденные ребятами в Ленинском районе позвонки раньше принадлежали китам, которые плавали когда-то все-таки в наших краях. Ведь едва ли и окаменелость, найденная на улице Радищева, тоже была кем-то откуда-то привезена, а потом выброшена, и более того — закопана в землю на склоне Соколовой горы!

Так что в Акчагыльском море, вероятно, обитали не только хилые двустворчатки, улитки, рыбы и водоросли, а еще и гигантские млекопитающие, превосходившие своими размерами и знаменитых морских ящеров мезозоя, и многих из их сородичей

— динозавров!..

ПОСЛЕДНИЙ РУБЕЖ

…Вы миновали дальние моря.
В скитаниях своих неутомимы..

Данте

Итак, капитан, еще немного, и наш «корабль» пересечет границу третьего периода кайнозойской эры, того, в котором мы с тобой сегодня живем. А пока его форштевень еще рассекает волны самого последнего моря, которое заглянуло в наши края, а точнее — в Заволжье, после Акчагыльского и оставило свои незначительные следы в обрывах берега реки Малый Караман около села Бородаевка и на Большом Иргизе у Березова и Пугачева.

Этот разлив морских, но вообще-то сильно опресненных вод принято называть Апшеронским морем, так как впервые он был изучен на Апшеронском полуострове Каспия в конце XIX века русскими исследователями Барбот де Марни и Симоновичем. Последний бассейн неогена держался в наших краях недолго и выглядел, вероятно, много скромнее своего предшественника.

Внимание! Стрелка «корабельного хронометра» перешла через отметку «2 миллиона лет тому назад». Мы — в четвертичном периоде.

…Когда ученые только еще начали разбираться в Каменной книге истории планеты, строение земной коры представлялось им

состоящим всего из трех групп слоев. Самые древние они называли «первичными», а те, что образовались позже, — «вторичными» и «третичными». Но в 1823 году бельгийский геолог Ж. Денуайе нашел еще более новые, образовавшиеся после третичных слои и назвал их, согласно традиции, «четвертичными». Немного позже и время, когда была «написана» заключительная часть Каменной книги, было названо четвертичным периодом.

Казалось, чем ближе к нашим дням какой-то этап истории, тем проще должны читаться его «документы». Однако это не так.

Последние «страницы» биографии Земли писались не только морями, но и множеством других «авторов». Эти «хроникеры» порой «трудились» одновременно и так «мешали» друг другу, так «подталкивали под руку», что ученым пока не удалось полностью разобраться в их «сочинениях» и с полной ясностью представить себе, что же происходило на Земле в самой последней части ее биографии.

Кстати, не сложилось пока и единого мнения о продолжительности четвертичного периода. Одни специалисты, выделяя его по изменениям климата, называют цифру всего 0,6–0,75 миллиона лет. Другие, основываясь на событиях, происходивших в животном и растительном мире, увеличивают это время до 3–4 миллионов. Большинство же пока сходится на 2 миллионах и делит его на плейстоценовую эпоху, то есть «совсем новую» (1,99 миллиона лет) и голоценовую — «полностью новую» (0,01 миллиона лет, или 10 тысяч лет).

Но кто же они, «летописцы» последнего периода земной истории? Какие «документы», написанные ими, можно увидеть в наших краях? Давай с этим познакомимся хотя бы в самых общих чертах…

ОПЯТЬ КАМНИ-ПУТЕШЕСТВЕННИКИ?

Есть на ниве камень,
Вековой гранит.
Сглодан лишаями.
Ливнями омыт…

Петер Силе

Река Медведица. Село Лопуховка на правом ее берегу. Поднимемся на пологую возвышенность, что лежит юго-восточнее, сразу за околицей. Никаких оврагов с крутыми берегами здесь нет, карьеров и котлованов тоже. Только вспаханное поле. Но оно-то нам и нужно. Пройдем по его краю, внимательно глядя под ноги.

…Камень! Зеленоватый валунчик… Вот еще — серый!.. Вот — красноватый с темными крапинками!.. Вот — желтоватый, полупрозрачный!.. Вот — ноздреватый, с остатками кораллов и отпечатками раковин плеченогих, явно карбонового облика!..

Камней на краю поля много. Больше мелких, но есть и с крупную тыкву. И у всех оббиты или источены края, сглажены, а местами поцарапаны бока. Ну, конечно же, это опять камни-путешественники, очень похожие на те, что мы видели на северо-востоке области. Только прежние наши знакомые прибыли, как ты помнишь, примерно 250 миллионов лет тому назад с Уральских гор, подталкиваемые бурными потоками, возникавшими время от времени в Красной Пермской пустыне. А эти добрались сюда значительно позже, совсем из других мест и на другом «транспорте».

Восточнее Медведицы мы таких камней не найдем. Зато чем дальше на запад, тем их больше. Овраги, выходящие к Хопру, например, вскрывают порой целые слои валунов и валунчиков, лежащих в бурой, красноватой и желтой глине. Кое-где прямо на поверхности земли видны россыпи этих потрепанных дальней дорогой кусков горных пород. Встречаются они и по всем районам Русской равнины, лежащим северо-западнее нашей области.

Исследуя эти камни, русские ученые еще в XVIII веке сделали удивительное открытие: состоят валуны не из местных пород, а из тех, что слагают далекие Скандинавские горы и скальные гряды Финляндии и Карелии. Тогда же академик В. М. Севергин высказал смелое предположение, не сразу нашедшее понимание у современников: валуны доставлены на Русскую равнину ледниками. Позже, однако, эта гипотеза была блестяще подтверждена.

А уже в наше время, в конце 40-х годов, саратовский геолог В. С. Вышемироний проделал следующее. На западе нашей области и в соседней — Пензенской — в 55 разных местах он собрал 266 наиболее типичных валунов и подробно исследовал их состав.

Оказалось, красные камни-путешественники состоят из гранитов, выходящих на поверхность земли в Финляндии. Оттуда же родом и зеленоватые, представляющие собой куски изверженных когда-то глубинных пород. Полупрозрачные камни из кварцита и серые из кремнистого сланца — с берегов Сегозера, что в Центральной Карелии. Красноватые песчаниковые — из слоев, выходящих около Онежского озера. Кремни и куски ноздреватого окремнелого известняка с остатками плеченогих, кораллов, фораминифер — из Подмосковья. А состоящие из зеленоватого глауконитового песчаника — уже наши, саратовские, из западных районов области.

Получается, что начавший свой путь с далеких Скандинавских гор древний ледник вел себя как заправский турист, в каждой местности, где он проходил, прихватывал что-то «на память». А в конце «похода», тая, собрал в одном месте все свои «сувениры», как бы составив «отчет» о проделанном путешествии.

На самом деле, соединив одной линией все названные выше районы, можно увидеть, что ледник когда-то полз через Финляндию, Карелию, потом, взяв чуть к востоку, по Подмосковью и наконец добрался до западной части саратовской земли, проделав путь в 2,5 тысячи километров.

Вот и получается, что на поле около Лопуховки и во многих других местах западнее реки Медведицы находятся коллекции минералов и горных пород, собранных льдом на северо-западе нашей страны и за ее пределами. Но почему это в четвертичном периоде на Скандинавских горах появились ледники и поползли оттуда на юг?

Помнишь, в слоях, оставленных Акчагыльским морем около Березняков, мы видели остатки хвои? И подумали тогда, что в конце неогена в наших краях началось похолодание? Так вот, с того времени климат стал более суровым не только на Русской равнине. Установлено, что 3–4 миллиона лет тому назад появились ледяные шапки на полюсах планеты, на высоких горах, плавающие льды в северных морях. Почему это случилось, пока неясно, но холода с тех пор волна за волной стали вторгаться в страны, до того бывшие очень долгое время теплыми. Накапливаясь на возвышенных участках суши, снега постепенно начали превращаться в лед. Одним из центров оледенения в Северном полушарии стала Скандинавия, откуда ледники двинулись на Европу…

У КРАЯ ВЕЛИКОГО ЛЕДНИКА

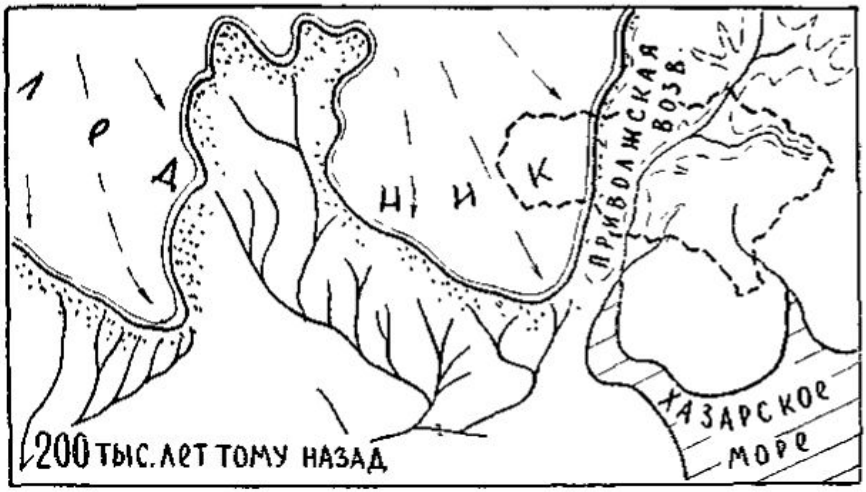
…То я блуждал по пескам жарче горячей золы.
То по стране, где зимой мрамора тверже ручей…

Норис Хисроц

200 тысяч лет тому назад западная часть саратовской земли оказалась покрытой слоем льда, толщина которого там, где сейчас стоят Балашов, Романовка, Турки, Ртищеве, достигала, вероятно, двух километров. Далее к востоку тело ледника делалось более тонким, и где-то около нынешней Медведицы он кончался. Там мчались многочисленные потоки талой воды, голубели озера, подпруженные грядами песка, глины, валунов. Продвинуться восточнее пришельцу из Скандинавии помешала Приволжская возвышенность. Как бы в отместку за это ледник сковал все на ней своим холодным дыханием.

Едва ли в то время в нашем Правобережье могли быть какие-то леса. Разве что по берегам речек тянулись ленточками прозрачные перелески из чахлых елей да низкорослых ив и берез. Зимой все тут укрывал снег. В общем-то, и летом он не везде исчезал, затаиваясь на северных склонах холмов. Даже в самое теплое время года здесь, надо думать, оттаивал только самый верхний слой земли, покрываясь ненадолго зеленой травой.

Под прикрытием Приволжских гор, восточнее их, текла Волга. Еще дальше к востоку, до хребтов Общего Сырта, тянулась рассеченная неторопливыми речками степь. Земля и тут тогда, вероятно, оттаивала летом только с поверхности, так как граница вечной мерзлоты проходила в то время значительно южнее нашей области, почти у берегов Черного и Каспийского морей.



Итак, 200 тысяч лет тому назад наши края как бы оказались у края Арктики. Однако безжизненными они не были. Вдоль речек и по степным участкам бродили стада мамонтов, шерстистых носорогов, овцебыков. Густая шерсть защищала их от холода, а пищу, мерзлую траву, мох, побеги низкорослых деревьев они умели добывать и из-под снега, как это делают обитатели современной тундры.

Жили у края ледников и лисы с волками, и хищники покрупнее: медведи, леопарды и даже пещерные львы. Вероятно, в это время в наших краях были уже и люди, добывавшие себе пропитание охотой и рыбной ловлей.

Ледники за последние 1–2 миллиона лет неоднократно вторгались в различные районы планеты. Были моменты, когда 27 процентов материков находились в их власти. И не случайно, что последний период истории Земли нередко называют еще и ледниковым…

На Русскую равнину льды приходили несколько раз. Специалисты различают следующие оледенения: Ярославское (700 тысяч лет тому назад), Окское (500 тысяч), Днепровское (200 тысяч), Валдайское (с 62 до 10 тысяч лет тому назад). Самым большим было Днепровское, которое еще называют Великим. Один из языков ледника тогда спустился по долине Днепра до нынешнего Запорожья, а другой вдоль Дона до параллели Волгограда.

Вот он-то и вторгся своим боком в наши края.

Однако и в те годы, когда ледники захватывали только северо-западный угол Русской равнины и не доходили до саратовской земли, у нас становилось заметно прохладнее. Саванну, лесные островки которой составляли дубы, грабы, буки, сменяла лесостепь с еловыми, березовыми, сосновыми перелесками. Вместо слонов и носорогов появлялись их более хладостойкие родственники — мамонты и шерстистые носороги. На смену быкам, верблюдам и лошадям приходили стада северных оленей. И только волки, лисы, зайцы и мелкие грызуны вроде бы чувствовали себя одинаково и в саваннах и в лесостепях. А затем наступало очередное потепление. Ледники отступали. Снова у нас появлялись теплолюбивые растения и животные. Около 150 тысяч лет тому назад начал усиленно таять и Великий ледник. Вот тогда-то и произошло интересное событие из числа тех, которые, вероятно, сопровождали каждое отступление льдов…

СЛЕДЫ «ВЕЛИКОГО ПОТОПА»

…И сказал Господь: истреблю с лица земли человеков…

Ибо раскаялся я, что создал их…

И лился на землю дождь сорок дней и сорок ночей…

И усилилась вода на земле чрезвычайно, так что покрылись все высокие горы, какие есть.

Библия

В 1823 году английский геолог Бакленд предложил для части страниц последней главы Каменной книги название — Дилювиальная толща. Дилювий — в переводе — «образовавшийся во время потопа».

Обосновал свое предложение ученый так: верхние слои земной коры во многих местах состоят из речных наносов — песков, глин, гравия. Образоваться они могли только при каких-то гигантских разливах пресных вод, охвативших когда-то всю планету.

Получалось, что геологические документы новейшей истории Земли как бы подтверждали библейскую легенду о Всемирном потопе, который бог учинил несколько тысяч лет тому назад, чтоб наказать людей за их прегрешения. Предложение Бакленда нашло сторонников. Библия в начале прошлого века для многих, даже крупных ученых, была непререкаемым авторитетом. Однако позже выяснилось, что и тут бог, как говорится, ни при чем.

Потопы в четвертичном периоде действительно имели место, но всю планету одновременно они никогда не охватывали, и виновниками их чаще всего были те же ледники.

Отступая при очередных потеплениях, они переполняли реки талой водой, и те, разливаясь, затопляли низины, заполняя постепенно их своими наносами. Моря, получая воду, находившуюся до этого в ледниках, повышали свой уровень и вторгались на сушу, заливая прибрежные равнины. И длились такие «потопы», надо заметить, не по году, как написано в Библии, а сотнями и тысячами лет, пока не кончались запасы льда или не наступало очередное похолодание.

Случались подобные события и в наших краях… Село Подгорное. Часть его домов действительно стоит под горой на левом берегу речки Терешки. А вот другая — на круче, сложенной слоями песков и прослойками глин. Нередко в них находятся раковины пресноводных моллюсков и кости древних млекопитающих. Эта толща — след одного из «потопов», случившихся в наших краях около 150 тысяч лет тому назад.

Именно тогда талые воды с восточного края отступающего Великого ледника стали в огромных количествах вливаться в Волгу, а по ней— в Хазарское море, как принято называть Каспийский бассейн времен Великого оледенения. Уровень моря начал повышаться, и, двинувшись на север, оно подпрудило полноводную реку. Та вышла из берегов и залила часть Заволжья. 50 километров — вот какой была ширина нашей главной реки в то время.

Замедлив бег, Волга стала сбрасывать на дно своих бесчисленных рукавов и проток груз песка, глины, гравия,

принесенный сверху. Не отстали от главной реки и ее притоки. Так, Терешка, разлившись, наметала в своих низовьях, там, где сейчас стоит Подгорное, толщу наносов мощностью в 25 метров. В ней оказались захороненными остатки моллюсков, живших тогда на дне реки, и части скелетов зверей, погибших на ее берегах, а может быть, и в водах, при неудачных переправах или внезапных разливах.

Следы больших и малых «потопов», возникавших при разливах рек в дилювиальном периоде, можно видеть еще во многих местах у нас в области. Так, на правом берегу Волги, между Хмелевкой и Красным Текстильщиком, на высоте примерно в 50 метров от уровня воды, можно увидеть серовато-желтую толщу песков, расчерченную четкими прослойками гравия. Хорошо заметны такие же пачки «страниц», «написанных» Волгой около 150 тысяч лет тому назад, и около Ахмата, Пудовкина, Мордового.

И везде, как и на Терешке, в речных наносах этого времени встречаются остатки животных, обитавших в наших краях в конце Великого оледенения. Бивни, зубы, кости мамонтов, части скелетов шерстистых носорогов, еще не ушедших тогда на север вслед за отступавшим ледником. Рога и черепа быков, кости и зубы лошадей, уже вернувшихся с юга. В это время холодная тундра постепенно сменялась на саратовской земле лесостепью…

ЛЕСТНИЦА ГИГАНТОВ

Мы истину ищем.
Мы ищем ответы!
Но сами ответы
Звучат, как вопросы…

Р. Рождественский

События, происходившие в наших краях за последний миллион лет, Волга и ее притоки отобразили и еще одним очень оригинальным способом…

Ты не обращал внимания на то, что берега рек поднимаются от воды не равномерно, а как бы ступеньками? Иногда не очень высокими и расположенными близко одна от другой, но бывает, что они образуют «лестницу гигантов», где каждый уступ достигает десятков метров, а отстоят они на километры друг от друга.

Вот, скажем, у Волги на ее левом берегу ниже города Энгельса, рядом с селом Узморье, первая ступенька эта та, до которой при сильном западном ветре докатываются волны Волгоградского водохранилища. На ней стоят дома Узморья, Смеловки, Подгорного. Вторая находится уже в 2 километрах от берега, она повыше. Третья — еще дальше, а четвертую надо искать в 20–25 километрах к востоку.

Объяснить происхождение этой «лестницы» можно так…

Около 500 тысяч лет тому назад, когда на Русскую равнину с северо-запада сполз Окский ледник, а с юга к ней придвинулось Бакинское море (так называют Каспийский бассейн времен Окского оледенения), Волга текла километров на 30–40 восточнее нынешнего. Вода с ледника и подпор моря заставили реку разлиться и нагромоздить толщу наносов. Затем льды отступили на север, а соленые воды стали отходить на юг. Пытаясь не отстать от моря, река побежала быстрее и врезалась в свои же наносы, проделав себе новое русло уже западнее, так как все реки Северного полушария, за счет вращения Земли, постепенно смещаются вправо. Край этого русла образовал самую высокую и древнюю ступеньку.

Затем, около 200 тысяч лет тому назад, как ты уже знаешь, пришел Днепровский, или Великий, ледник, а с юга придвинулось Хазарское море. Снова разлившаяся Волга завалила своими наносами русло, как бы подготовив площадку для

очередной ступеньки, или, как принято говорить, террасы. С отходам ледника и моря река опять углубилась в пески, глины, гравий, прорыв себе новый путь, расположенный опять, естественно, западнее. И сделала вторую ступеньку.

Позже подобное повторялось еще два раза. Третья и четвертая ступеньки — память о двух наступлениях Валдайского ледника и вторжении Хвалынского моря, событиях, имевших место в промежуток времени с 62 до 10,5 тысячи лет тому назад.

Каждая ступенька-терраса несет массу информации. Так, момент намыва самого высокого ее слоя должен указывать точную дату, когда очередной ледник растаял, а море, подпружавшее реку, начало отходить.

Глубина, на которую река затем врезала свое русло в наносы, прямое указание на то, как далеко потом ушли соленые воды.

Ширина новой речной долины — ответ на вопрос, сколько времени прошло до таяния нового ледника и очередного вторжения моря.

Слои песка, глины, гравия, из которых сложена каждая терраса, — это богатейший «архив», в котором должны храниться сведения о том, как вел себя соответствующий ледник и что делало море, о засухах и затяжных дождях, о деревьях и травах, о зверях и других животных того времени, когда накапливались наносы.

Как все, казалось бы, ясно и просто!

Но почему же тогда на научных конференциях, ученых советах, на страницах книг и журналов продолжаются бурные споры о том, что и в какой последовательности происходило на Русской равнине и в наших краях за последние 1–2 миллиона лет? Почему до сих пор не выяснено, шли моря при их вторжениях навстречу ледникам или эти две «грозные армии» поочередно догоняли друг друга? Почему в своих трудах ученые по-разному называют береговые ступеньки, относя их к разным оледенениям или вторжениям морей?

Попытаюсь пояснить…

Мы с тобой, капитан, разгадывая происхождение террас, намеренно упростили задачу, посчитав, что ходом событий управляли только ледники. Очередной из них начинал таять, вода переполняла море, то подпружало реку, она громоздила наносы. Затем ледник отступал, а стало быть, и море отходило — река пробивала новую дорогу….

На самом же деле ход событий в прошлом был, вероятно, более сложным.

Ну, скажем, движение соленых вод на сушу могло вызвать еще и длительные похолодания, при которых сокращалось

испарение воды с поверхности водоема, а следовательно — повышался ее уровень… Двигать на сушу Каспий мог и океан, с которым этот бассейн нет-нет да и соединялся проливами через Черное море… Двигаться на север моря могли и потому, что наползавшие ледники своей огромной массой способны были пригибать земную поверхность… Ну, и конечно же, поведением морей в четвертичном периоде продолжали «командовать» и внутренние силы земли, которые тогда отнюдь не дремали. Полагают, что за этот этап истории Кавказский хребет, например, вырос на целый километр. И это не могло не отразиться на уровне вод лежавшего неподалеку Каспийского моря. А ведь не оставалась спокойной поверхность земли и в наших краях.

Вот и думай теперь, что же «записано» Волгой в ее террасах, кроме истории «ледниковых походов»? Изменения климата? Эхо событий в океане? Отзвуки роста Кавказского хребта? Проседания Прикаспийской низины? Движения земной коры в юго-восточной части Русской платформы?..

Чтоб понять главную тайну образования «лестницы» волжских берегов, мы с тобой, капитан, в уравнении со многими неизвестными оставили одно и поэтому решили задачу довольно легко, но очень приблизительно. Для нас пока этого достаточно. А вот ученым нужен более точный ответ. Они пытаются связать воедино различные события четвертичного периода. Дело это, как ты теперь, надеюсь, понял, далеко не простое. Вот и не утихают поэтому научные споры, неизбежные на пути к познанию истины…

САМОЕ ПОСЛЕДНЕЕ МОРЕ

Волна шумит, морская птица стонет…
Минувшее повеяло мне в душу…

Генрих Гейне

Районный центр, город Новоузенск, остался позади. Мы едем почти точно на восток, по дороге, ведущей в село Пограничное. Вокруг — абсолютно ровная степь, но слева у горизонта появилась какая-то неясная серая полоска. Сворачиваем к ней и вскоре оказываемся около довольно высокого уступа, на глаз примерно метров в 10–12. И вправо и влево он тянется до самого горизонта. Поднимаемся на него…

На севере за перегибом склона почти такая же без конца и края равнина, а на юге, откуда мы только что приехали… «море»! Гладкая поверхность земли, окутанная полупрозрачной дымкой, удивительно похожа на водный простор. Уступ, на котором мы стоим, — на обрыв берега. Не хватает только плеска волн, запаха морских трав и криков чаек…

Всего 40 тысяч лет тому назад все это тут было. Мы с тобой, капитан, действительно стоим на берегу моря. Последнего из тех, что когда-либо приходили в наши края.

… Почти весь четвертичный период главные «летописцы» истории, моря, то подходили к нашим южным границам, то снова отступали назад. А о событиях этого времени «писали» другие, второстепенные «хроникеры». Некоторых ты теперь знаешь: ледник, реки. Но были и другие.

При желании под склонами любой возвышенности, в каждой низине можно легко обнаружить «заметки», оставленные дождями и снегами. Это — слои суглинков, состоящих из частичек породы — песчаных, глиняных, известковых, принесенных сюда дождевыми и талыми водами.

В нижних частях береговых обрывов заволжских речек иногда видны слои серых с зеленоватым и синеватым оттенком глин. Это — «страницы», оставленные болотами. В них часто встречаются раковины пресноводных моллюсков, остатки рыб, ветки и листья растений, а порой и кости зверей.

В стенках оврагов нередко можно заметить пласты светлой, серовато-желтоватой породы, состоящей из очень мелких пылевидных частичек и не разделяющейся на слои. Это — лесс и лессовидный суглинок. Накапливался он при активном участии еще одного «хроникера» — ветра. Проносясь над грудами песков и глин, оставленных ледниками, над наносами обмелевших в засуху рек, он поднимал в воздух тучи пыли и уносил их за десятки и сотни километров. Оседая, пылинки постепенно сложили лессовые «страницы» четвертичной истории.

По краю Приволжской возвышенности, у сел Гремячка. Лох, у Базарного Карабулака и в других местах можно увидеть углубления в форме полуцирков (их иногда называют карами или кресловинами), имеющих порой сотни метров в диаметре. Это оставили о себе память небольшие леднички, возникавшие там во время длительных похолоданий, когда снег летом не успевал стаивать и превращался постепенно в лед.

Вечная мерзлота, подолгу державшая в ледяном плену поверхность земли, тоже оставила немало «заметок» на последних страницах Каменной книги нашего края. Местами она смяла их в гармошку, а кое-где даже разорвала на части. Увидеть такое можно хотя бы на левом берегу Волги у села Скатовка. Там морозобойные трещины представляются клиньями темной породы, как бы вбитыми сверху в светлые суглинки.

И только в самом конце четвертичного периода, всего около 70 тысяч лет тому назад, в пределы саратовской земли опять пришло море. Поднявшись вдоль Волги почти до Куйбышева, воды его вошли в долины волжских притоков, образовав обширный разветвленный залив причудливой формы. Они также

залили юго-восточную оконечность области и вклинились в сушу еще в двух местах — по Большому и Малому Узеням.

Превратив значительную часть нашего Заволжья в лиманы и болота, это море не смогло, однако, как и Акчагыльское с Апшеронским, проникнуть в Правобережье дальше низовьев Терешки, Курдюма и устьев больших оврагов, выходивших к Волге, хотя воды его поднимались почти на 50 метров над поверхностью реки и, к примеру, на месте нынешнего Саратова стояли вровень с современной улицей Чернышевского.

Геологи называют это море Хвалынским. По имени древнего племени хвалиосов, которые когда-то, уже в историческое время, обитали на берегах Каспия.

Покидая наши края, последний древний бассейн оставил после себя, разумеется, не только береговой обрыв и равнину. Во многих местах, где когда-то катились его волны, сохранились и «написанные им сочинения». На нагарном берегу Волги они встречаются реже. Вскоре после ухода моря, врезаясь в его отложения и сдвигаясь, как положено, к западу, река уничтожила значительную часть находившейся здесь хвалынской «летописи». Отдельные фрагменты ее остались в устьях речек и оврагов. А вот в Левобережье пески и глины, оставленные морем, сохранились лучше. Они образуют хорошо заметную террасу, на которой стоят города Энгельс, Маркс, Балаково, Пугачев и десятки заволжских сел.

В нижней части оврагов, прорезающих террасу, можно увидеть зеленовато-серые глины, рассказывающие о начале вторжения, когда Волга и ее притоки стали озерами. Выше лежат тоже глины, но совсем другого цвета — коричневого, или, как часто говорят, шоколадного. В них раковины каспийских моллюсков. Это свидетельство превращения наших рек в лиманы, где смешивались пресные воды с солоноватыми. Еще выше — серые супеси, повествующие о том, что лиманы стали морскими заливами.

Около 40 тысяч лет тому назад море ушло на юг. И, как считают многие специалисты, поспешно. Исчезло, оставив нам очередную загадку. Точного ответа на нее пока не найдено, но считается, что причинами «бегства» моря могли быть и сильные засухи, и поднятия земной коры, и прорыв его вод через открывшийся вдруг в Черное море Манычакий пролив.

Вот так кончается история Хвалынского моря, последнего из тех, что приходили в прошлом в наши края. И четвертичный период мы могли бы назвать еще «временем последнего моря». Однако есть поводы дать этому этапу в наших краях и другие названия…

ВРЕМЯ ВОЛГИ

Реки несут на своих волнах и историю, и жизнь народов…

Жан Жак — Элизе Реклю.
Земля и люди

С палубы нашего «корабля» мы видели много древних рек, в разные эпохи протекавших по саратовской земле. Присматриваясь к каждой, не раз задавались вопросом, не Волга ли это? Но перед нами оказывались то Подмосковная, то — просто безымянная, выносившая в одно из древних морей песок и стволы деревьев, то — безвестный поток, помогавший камням путешествовать по пустыне. И только добравшись до четвертичного периода, мы увидели Волгу…

Так что же, начало третьего периода кайнозойской эры и есть время появления нашей главной реки?

И — да, и — нет…

Чтоб ответить на этот вопрос, нам надо сначала выяснить, какой момент принято считать «первым словом» в биографии любой реки.

Профессор Г. В. Обедиентова, один из ведущих специалистов страны по палеогидрологии, а проще — по древним рекам и

водоемам, в одной из своих книг объясняет: реки не возникали на Земле сразу, в готовом виде, целиком от истоков до устья. Отдельные их части обозначались в разное время. И рождением реки надо считать первое появление какой-то ее нынешней части: истока, притока, отдельных участков течения…

Вот теперь и давай оглянемся на века и периоды, оставшиеся «за кормой», и попытаемся заметить момент рождения Волги, а заодно проследить основные вехи ее биографии…

400 миллионов лет тому назад. Начало девонского периода. Возвышенности расположены на востоке Русской платформы, низины и моря — на западе. Естественно, что раки тогда могли течь в основном только с востока на запад. И напрасно было бы среди этих потоков, «бегущих наоборот», искать предвестников будущей Волги.

350 миллионов… Начало карбона. На платформе произошли серьезные изменения. Теперь западная часть ее поверхности поднялась, а восточная опустилась и стала обширным океанским заливом. Стало быть, и реки, появившиеся тогда, должны были течь с запада на восток. Геологи нашли в недрах земли следы древних русел этих водных артерий. Одно пролегало примерло там, где сегодня течет Угра, другое — где бежит Москва-река, третье — в районе низовий современной Камы. А ведь все эти три реки — нынешние притоки Волги! И если они появились примерно 350 миллионов лет тому назад, то можно считать — именно тогда родилась и главная наша река…

260… Середина пермского периода. Вблизи восточной окраины Русской платформы на месте океанского залива поднялись Уральские годы. Среди речек, побежавших с них на запад, можно было бы тоже найти такие, что стали потом левыми притоками Волги. А на юго-востоке произошло еще одно очень важное событие: там образовалась Прикаспийская низина. Итак, у будущей Волги имеются уже истоки, часть притоков, и предполагаемое место устья, но самой реки еще не существует, всю восточную половину платформы занимает гигантское море-озеро. Не появилась Волга ив конце периода, когда место огромного водоема заняла обширная пустыня. Все реки, начинавшиеся и на Урале, и на западе, и на севере платформы, вероятно, терялись в горячих песках и россыпях камней, не доходя до южного моря…

230… Середина триаса. Большая часть платформы покрыта «туманом неизвестности». Мы можем только догадываться, что климат стал много влажнее, что на юго-восток к Каспийской низине потянулись многочисленные реки, что среди них вполне могла быть какая-то, очень похожая на будущую Волгу. Но это —

только догадки…

180… Середина юры. И опять мы ничего не знаем о Волге! На сто с лишним миллионов лет большей частью платформы овладели моря. Конечно, когда какие-то из них на время отступали, реки появлялись. Но, вернувшись, соленая вода смывала следы, оставленные пресной.

65… Начало кайнозойской эры и палеогена. Моря отступают на юг. Снова четко обозначились верховья Волги. От рек, текущих на север, ее истоки отгородила цепочка возвышенностей-увалов.

30… Конец палеогена. Моря уходят все дальше. И вот уже потянулась вслед за ними река, которая станет средней частью Волги. Однако течет она западнее, там, где сейчас находится Приволжская возвышенность. В палеогене этих гор еще не было, их место занимала ложбина, которой и воспользовалась большая река, выбирая более легкий путь.

20… И опять — перемены! Будущая Волга сменила маршрут и течет в Каспий теперь на 200–300 километров восточнее, по линии, где в наши дни стоят Куйбышев, Пугачев, Ершов. Ее отодвинула молодая Приволжская возвышенность, поднявшаяся там, где до этого была ложбина.

5… Вторая часть неогена — плиоцен. Каспий ушел так далеко на юг, что будущая Волга, догоняя его, протянулась до параллели нынешнего Баку. 4500 километров! Такой длиной она никогда не была за всю свою историю! Именно в это время, став бурным потоком, великая река прорезала в наших краях грандиозный каньон, глубиной в 500 метров.

2,5… Конец плиоцена. А вот теперь наша главная река — очень короткая. По ее долине на 1700 километров поднялось Акчагыльское море, превратив нижнее и среднее течение Волги в морской залив.

2,0… Акчагыльское море ушло. Схлынули воды и следующего — Апшеронского. Пробиваясь через толщи морских песков и глин, Волга передвинула свое русло на запад, к краю Приволжской возвышенности, почти туда, где она течет в наше время. В верховьях она «отобрала» у Дона Оку и стала очень похожей на нынешнюю. Однако ненадолго…

0,2 миллиона лет тому назад… Можешь ли ты такое себе представить? Нижняя и средняя часть у реки есть, а верховьев… нет! А так было, когда на Русскую платформу вторгся Великий ледник. Он придавил своей массой правые притоки Волги, и в ее долину хлынули талые воды. В это же время снизу реку, вероятно, подрезало Хазарское море.

0,04 миллиона лет тому назад… Вот когда Волга приняла свой нынешний вид! Ушло Хвалынском море, и, пробив новое

русло в его отложениях, река потекла по пути, где течет и сейчас.

Итак, подведем итоги?

Родилась Волга около 350 миллионов лет тому назад. Соединила вместе все свои части примерно 30 миллионов лет тому назад, приобрела современные черты около 1–2 миллионов, а стала такой, как сегодня, примерно 0,04 миллиона, или 40 тысяч, лег тому назад…

ВРЕМЯ ЛЮДЕЙ

Человек всегда был и будет
самым любопытным явлением
для человека.

В. Г. Белинский

В 1922 году академик А.П. Павлов предложил для последнего этапа истории всей планеты еще одно название — антропоген («антропос» — «человек», «генос» — «происхождение»). Известный ученый хотел подчеркнуть, что одним из важнейших событий этого времени было появление на Земле людей.

Наши прямые предки, по современным представлениям, возникли в Восточной Африке около 2 миллионов, а по другим данным, — даже 3–4 миллиона лет тому назад. Это были существа, не только ходившие на двух ногах, но и умевшие изготавливать из камня некоторые простейшие орудия. Постепенно потомки первых людей расселились по многим районам Африки, Южной Азии, проникли в Южную и Западную Европу. Считают, что около 350 тысяч лет тому назад первобытные люди, преодолев хребты Кавказа и Копетдага, пришли в южную часть Русской равнины. Примерно в это же время они могли проникнуть сюда и из Юго-Западной Европы.

Следы этих людей в наших краях пока не обнаружены, первым упоминанием о человеке на саратовской земле, вероятно, надо считать находку, которую сейчас увидим.

…Хвалынск. Краеведческий музей. Одна из комнат на втором этаже. Сколько же тут собрано интересных камней и окаменелостей! Но особое впечатление, конечно, производит обширная коллекция окаменевших остатков зверей, живших в четвертичном периоде…

Вот — часть скелета мамонта… Бот — черепа носорогов… Рога гигантского оленя, бизона, древнего быка… Кости древней лошади, верблюда, антилопы, зебры… Части черепов пещерного медведя и пещерного льва…

Большинство этих замечательных окаменелостей было собрано в 30-х годах сотрудниками музея В. Н. Ореховым и О. К. Гроссом. И в одном, собственно, месте… Обрати внимание, на этикетках чаще всего встречаются слова — «Хорошевский остров».

Да, был такой на Волге между Хвалынском и Алексеевкой. К сожалению, в наше время он находится под поверхностью вод Саратовского водохранилища, возникшего после постройки ГЭС у Балакова. И сейчас его можно увидеть только на макете, хранящемся в музее, на фотографиях, и представить себе, как выглядел когда-то этот палеонтологический музей под открытым небом, по описаниям тех, кому посчастливилось его в свое время посетить. Вот несколько строчек, написанных в 1930 году М. В. Павловой, палеонтологом, супругой известного уже тебе академика А. П. Павлова. Не скрывая своего восхищения и нарушая этим академический стиль научного издания, она писала: «…мы причалили к острову, и я была поражена тем, что увидела. Поверхность острова была покрыта желтоватым песком, на котором были разбросаны черные кости различных животных: мамонта, лошадей, носорогов и других. Чем дальше мы шли, тем больше встречали костей…».

Это, как говорится, к слову… А я сейчас хочу обратить твое

внимание на один очень скромно выглядящий экспонат, ради которого мы, собственно, и оказались в Хвалынске. Вот он, на одной из витрин… Несколько темно-коричневых выпуклых костей, связанных друг с другом по едва заметной извилистой линии… Читаем этикетку… «Крышка черепа человека неандерталоидного типа. Хорошевский остров»…Вот это и есть первое упоминание о людях, обитавших в наших краях.

Неандерталец… Его облик тебе, наверное, знаком, портреты-реконструкции этих древних людей встречаются в очень многих книгах по истории Земли. Низкий покатый лоб, сильно выступающие надбровные дуги, широкое лицо. Толстая шея, поданная вперед. Невысокая, но крепкая, коренастая фигура. Эти люди, по сравнению с их африканскими предками, уже умели не только заострять края у каменных голышей. Они изготавливали из прочных горных пород наконечники копий, рубила — подобия топоров, скребки, примитивные ножи. Они уже носили одежду, сделанную из шкур зверей. Умели пользоваться огнем и сохранять его при перекочевках. Охоту вели, применяя хитро организованные облавы и засады. Едва достигавшие ростом полутора метров, неандертальцы сообща одолевали таких гигантов, как мамонты, носороги, бизоны. Надо полагать, что от них старались держаться подальше даже пещерные львы и медведи.

Судя по тому, что черепная крышка была найдена на песке Хорошевского острова среди костей тех животных, которые обитали в наших краях после отступления Великого ледника, этот неандерталец жил на берегах Волги не раньше 100–120 тысяч лет и не позднее40 тысяч лет тому назад, так как к последнему сроку и мамонты, и шерстистые носороги, и быки еще существовали, а примитивные неандертальцы были вытеснены людьми более совершенной культуры — кроманьонцами.

Лежащий перед нами на музейной витрине «документ» — пока единственное упоминание о жизни людей на саратовской земле в течение без малого 350 тысяч лет. Мы пока, как я уже говорил, ничего не знаем о наших предках, которые пришли в наши края до Великого оледенения. У нас нет пока и никаких сведений о тех, что сменили в свое время неандертальцев. Четкие человеческие следы начинают появляться, когда до наших дней остается по геологическим меркам совсем мало, примерно 5–6 тысяч лет.

Эти люди уже умели шлифовать камень, сверлить в нем отверстия, заострять его грани. В их арсенале появились

надежные каменные топоры и луки. Они умели плести рыболовные сети и делать из глины посуду, обжигая ее на огне. С помощью каменных тесел эти наши предки строили уже лодки-долбленки. Жили они тогда не в шалашах, а в прочных землянках, свою одежду сшивали из шкур и грубых тканей, пользуясь шилом и иглами. На своих поселениях они уже пытались держать прирученных животных и вот-вот должны были начать выращивать первую сельскохозяйственную культуру — просо, а также выплавлять и использовать первый металл — медь. В обиходе наших предков в конце каменного века широко использовались костяные вещи — гарпуны, иглы, проколки, украшения.

Начиная с этого времени, мы уже многое знаем о древних волжанах, об их занятиях, обычаях, облике, обрядах. И чтоб познакомиться с этим — необходимо специальное путешествие…

Ну, что, капитан?.. Миновав нагромождения льдов, разливы рек и последних морей, взглянув мельком на первые костры и поселки наших предков, мы закончили последний отрезок пути, оставив «за кормой» 300 миллионов лет древнейшей истории саратовской земли.

СЧАСТЛИВОГО ПУТИ!

… Обязательно надо расставаться? —
Увы, это — неизбежно!..

Морис Метерлинк. Синяя птица

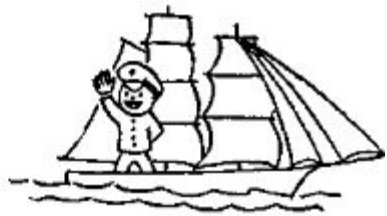
Путешествие окончено. Остается только отдать последние команды… Свистать всех наверх! Спустить паруса! Отдать якорь!..

Путешествие окончено… Наше! А твое может еще и продолжиться. Стоит только тебе пойти в ближайший овраг, на берег реки, в карьер, и ты окажешься на берегу морей, которые когда-то катили свои волны там, где ты сегодня живешь…

Теперь у тебя есть многое, чтоб в песках, глинах, известняках, щебне или гальке увидеть древние реки, горы, пустыни, ледники, а в окаменелостях черты тех существ, что жили на твоей земле до тебя… Азбука геологического языка, которую я старался изложить возможно проще и занимательнее… Лоции… Шифры маячных сигналов…

Может быть, рискнешь теперь и сам отправиться в плавание? Ну, что же…

Счастливого тебе пути!



Дмитрий Сергеевич Худяков

Путешествие по берегам морей, которых никто никогда не видел

Рецензенты: В. Г. Очев, доктор геолого-минералогических наук, Р. Г. Озерная, член Союза журналистов СССР.

Рис. Д. С. Худякова. — Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1989.— 320 е. (Для сред, и ст. шк. возраста). ISBN 5—7633–0141—2

Приволжское книжное издательство, 1989 г.

Редактор О. Казакова

Художник Б. Лавров

Художественный редактор В. Бутенко

Технический редактор Л. Борисова

Корректоры И. Соколова, Е. Феклистова

ИБ № 1505 Сдано в набор 02.11.88. Подписано в печать 25.07.89. НГ45424. Бумага типографская № 1. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 16,8. Усл. кр. — отт. 17, 32. Уч. — изд. л. 16,698. Тираж 15 000. Цена 90 коп. Заказ 1594.

Приволжское книжное издательство. Саратов, пл. Революции, 15.

Производственное объединение «Полиграфист» управления издательств, полиграфии и книжной торговли Саратовского облисполкома. Саратов, пр. Кирова, 27.